



Ayuntamiento  
de Salamanca

## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA



### PROYECTO DE INSTALACION DE CESPED ARTIFICIAL EN EL CAMPO DE FÚTBOL DE “LA SALUD”. (SALAMANCA)

DOCUMENTO 1 Y 2

Arquitecto autor proyecto MIGUEL A. MORENO DE VEGA HARO	Presupuesto: 562.827,31 €	Fecha: DICIEMBRE 2013
---	------------------------------	--------------------------

## **INDICE GENERAL**

### **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

#### **MEMORIA**

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- SITUACIÓN ACTUAL. TOPOGRAFIA Y DESCRIPCION DE LA PARCELA
- 3.- OBJETO DEL PROYECTO
- 4.- SITUACION URBANISTICA
- 5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 6.- BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS
- 7.- PROGRAMA DE TRABAJO
- 8.- PLAZO DE EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA
- 9.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 10.- REVISIÓN DE PRECIOS
- 11.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 12.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- 13.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 14.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS
- 15.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 16.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
- 17.- DOCUMENTACIÓN DE QUE CONSTA EL PROYECTO
- 18.- CONCLUSIÓN

#### **ANEJOS A LA MEMORIA**

- ANEJO Nº1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº2: GEOLOGIA Y GEOTECNIA
- ANEJO Nº3: CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS OBRAS
- ANEJO Nº4: BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº5: CALCULO DE LA RED DE DRENAJE
- ANEJO Nº6: CALCULO DE LA RED DE RIEGO
- ANEJO Nº7: ALUMBRADO DEL CAMPO. CALCULOS LUMINICOS Y ELÉCTRICOS
- ANEJO Nº8: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº9: PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº11: ESTUDIO PARA LA GESTION DE RESIDUOS DE LA OBRA
- ANEJO Nº12: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº13: INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA TERMINADA

## **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

- A.01.- SITUACIÓN
- A.02.- EMPLAZAMIENTO
- A.03.- TOPOGRAFICO
- A.04.- PLANTA GENERAL
- A.05.- PLANTA USOS
- A.06.- COTAS Y MARCAJE
- A.07.- COMPOSICION Y MANTENIMIENTO
- A.08.- DETALLE DE VALLADOS
- A.09.- EQUIPAMIENTO 1
- A.10.- EQUIPAMIENTO 2
- A.11.- URBANIZACIÓN 1
- A.12.- URBANIZACIÓN 2
- I.01.- DRENAJE
- I.02.- RIEGO
- I.03.- ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

## **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES**

## **DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO**

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTO



**MEMORIA DESCRIPTIVA**

**ÍNDICE**

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- SITUACIÓN ACTUAL. TOPOGRAFIA Y DESCRIPCION DE LA PARCELA
- 3.- OBJETO DEL PROYECTO
- 4.- SITUACION URBANISTICA
- 5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 6.- BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS
- 7.- PROGRAMA DE TRABAJO
- 8.- PLAZO DE EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA
- 9.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 10.- REVISIÓN DE PRECIOS
- 11.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 12.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- 13.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 14.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS
- 15.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 16.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
- 17.- DOCUMENTACIÓN DE QUE CONSTA EL PROYECTO
- 18.- CONCLUSIÓN

## 1.- ANTECEDENTES

Por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Salamanca, se redacta el presente proyecto para la remodelación del campo de fútbol de "La Salud", actualmente de tierra, para instalar en él una superficie de juego de hierba artificial.

El campo de fútbol de hierba artificial se ubicará sobre el existente campo de tierra actual, en el barrio denominado "La Salud". Esta zona se encuentra en la salida oeste de la ciudad, dirección a Portugal.



La manzana en la que se ubica el campo de fútbol está delimitada por las calles Avda. Luis de Camoens, Avda. de los Maristas, C/ Papa Luna, C/ Pintor Fernando Gallego y C/ Zacarías González. El acceso a las instalaciones se realiza desde la calle Pintor Fernando Gallego.

El terreno de juego proyectado tendrá unas dimensiones de 90 m x 59 m tal y como está en la actualidad, quedando una zona perimetral de seguridad alrededor del campo y exterior al mismo con pavimento de césped artificial, por lo que la superficie total de césped artificial a instalar es de unos 6.032 m<sup>2</sup> (superficie rectangular de 95 m x 63,50 m)



El terreno será tratado con todos aquellos oficios necesarios para recibir la nueva terminación de césped artificial, cuyos elementos y capas de terminación necesarias desde la capa inferior hasta la superficial se reflejan en las mediciones, planos y pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

Asimismo se proyectan todas las instalaciones y equipamientos que se realizaran dentro del recinto y su adecuación a la normativa vigente.

Las obras comenzarán con el desmontaje de material del equipamiento deportivo existente, así como la barandilla que bordea el campo de fútbol. Posteriormente se retirará la capa de tierra que sirve de superficie de juego en el campo actual y a continuación se excavará el terreno existente al objeto de hacer la caja en la que situar el firme y el resto de capas necesarias para asentar el nuevo pavimento deportivo.

Sobre la superficie del cajeo ejecutado debidamente compactada y alisada se construirá una capa de zahorra artificial de unos 20 cm de espesor, que se compactará y nivelará adecuadamente, ésta es la denominada "capa soporte no aglomerada".

La base asfáltica se conseguirá con dos capas de aglomerado en caliente, la primera del tipo G-20 de 4 cm de espesor y la segunda S-12 de 3 cm de espesor, asimismo se ejecutará previamente un riego de imprimación de la base y un riego de adherencia entre las capas asfálticas. La base asfáltica tendrá las pendientes definidas en el proyecto y planos.

Por último se colocará el césped artificial, lastrándolo con el material definido en el proyecto. Se realizará el marcaje de los campos con el mismo material del césped, en color blanco para el campo de fútbol 11 y azul o amarillo para los campos de fútbol 7. Así mismo se colocará el equipamiento deportivo necesario, porterías de fútbol y fútbol 7, banderines, banquillos, redes parabalones...

Para el correcto funcionamiento del campo construido se dotará al mismo de las redes de riego y drenaje correspondientes. Igualmente se procederá al refuerzo de la instalación de iluminación existente mediante la colocación de nuevas crucetas en los báculos de iluminación existentes, con sus correspondientes proyectores y lámparas, así como el refuerzo y reorientación de los elementos de iluminación existentes.

## **2.- SITUACIÓN ACTUAL. TOPOGRAFIA Y DESCRIPCION DE LA PARCELA**

En la parcela donde se van a llevar a cabo las obras está ocupada en la actualidad por un campo de fútbol de tierra, un campo de fútbol de césped natural, una pista polideportiva cubierta, y una serie de edificaciones destinadas a almacenes, ubicados detrás de las porterías, y los vestuarios, comunes a ambos campos, situados entre ambos.

Dicha parcela tiene forma trapezoidal con los dos lados largos orientados en dirección Noreste-Suroeste y con el añadido de un triángulo rectángulo en su lindero Este.

En la zona rectangular se encuentran los campos de futbol de césped natural y tierra existentes, sobre el que se va a actuar, y las edificaciones auxiliares de los vestuarios y almacenes, y en la zona triangular añadida la pista polideportiva cubierta, parte de dicho triángulo se encuentra sin uso. Existe un camino que comunica el acceso a la parcela con los vestuarios, y estos a su vez, cuentan con acceso a ambos campos.

Para el diseño del nuevo campo de fútbol en planta y alzado (se ha tratado de respetar la

cota final del campo actual), se ha realizado un levantamiento topográfico con GPS por parte de la empresa Cúbica Ingeniería Métrica S.L., prestando especial atención a distintos puntos singulares tales como: cierres de parcela y de campo de juego, construcción existente, etc... El resultado de este levantamiento topográfico queda reflejado en el plano correspondiente del Proyecto.

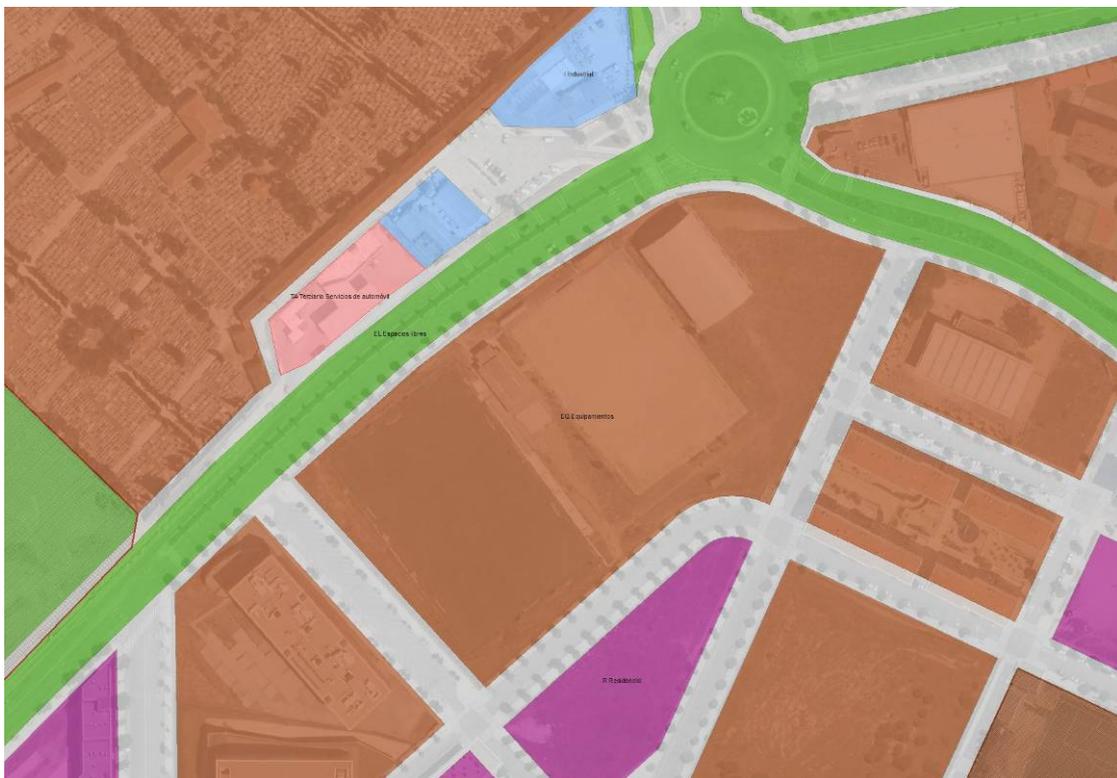
### **3.- OBJETO DEL PROYECTO**

El presente Proyecto tiene como objeto la definición de las obras necesarias para llevar a cabo el acondicionamiento del actual campo de fútbol de tierra existente en la parcela municipal propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Salamanca, transformándolo en un campo de césped artificial para la práctica de fútbol 11 y fútbol 7, adaptado a las reglamentaciones actualmente vigentes. Este Proyecto contemplará todos los trabajos necesarios para que la instalación quede completa, tanto en el sistema de riego, drenaje, equipamiento, obra civil y remodelación de las zonas anexas.

### **4.- SITUACION URBANISTICA**

El instrumento de Planeamiento General vigente en el Ayuntamiento de Salamanca, y por tanto aplicable en este caso es el Plan General de Ordenación Urbana de Salamanca, 2004.

En las siguientes imágenes tomadas del PGOU de Salamanca actualmente en vigor, se muestra la ordenación detallada de la zona donde se va a llevar a cabo la obra.



De acuerdo con el mencionado PGOU, la parcela objeto del Proyecto se encuentra incluida dentro de un sector 45-B cuyo planeamiento ha sido incorporado al Plan General, concretamente en la ficha nº 21 de las de planeamiento asumido.

Dicho sector es el que se denominaba en el anterior Plan General como Sector 45-B , cuyo Plan Parcial fue definitivamente aprobado el 22 de julio de 1999.

La parcela sobre la que actuamos pertenece al sistema local de equipamientos públicos derivados de dicho Plan Parcial, recogándose actualmente como Grado 1º.

## 5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se proyecta la ejecución de un campo de **césped artificial** encima de los terrenos ocupados por el campo de fútbol de tierra actual. La superficie de hierba artificial a instalar (campo más bandas de 1,50 y 3,00m de ancho en laterales y 2,5 m en fondos) será de 6.032,50 m<sup>2</sup>, si bien el campo de juego fútbol 11 tendrá una longitud de 90,00 m por 59,00 m de ancho, que se corresponde con las dimensiones mínimas reglamentarias.

El marcaje del terreno de juego principal (fútbol 11) se llevará a cabo mediante bandas del mismo material que el resto de campo en color blanco de 10 cm de anchura.

La utilización de fajas de distinto color al blanco del marcado principal, permite definir en el seno de este espacio de fútbol 11, transversalmente, dos campos de fútbol 7, con dimensiones de 59,00 x 35,00 m, mediante fibras de césped artificial idénticas a las del campo pero de diferente color (azul o amarillo). Es evidente que el marcado múltiple del campo principal le dota de mayor flexibilidad en cuanto a utilización simultánea de las instalaciones, si se desea, con aptitud para dos competiciones entre cuatro equipos de siete jugadores.

Las dimensiones proyectadas para el terreno de juego están determinadas por la idea del máximo aprovechamiento de la superficie disponible, desde el cumplimiento de las medidas aconsejadas o impuestas por la Federación Española de Fútbol, de forma que se logre una mejor utilización deportiva y un óptimo aprovechamiento del suelo público. En nuestro caso las dimensiones de los campos de fútbol 7 cumplen con las mínimas reglamentarias.

En concreto las **dimensiones** que aquí se proyecta son:

CAMPO DE FUTBOL HIERBA ARTIFICIAL EN "LA SALUD".	
DIMENSION TOTAL (incluidas bandas)	95,00 m x 63,50 m
DIMENSIONES RECTÁNGULO DE JUEGO F-11	90,00 m x 59,00 m
DIMENSIONES RECTÁNGULO DE JUEGO F-7	59,00 m x 35,00 m
BANDAS SEGURIDAD LATERAL TERRENO PRINCIPAL	1,50 y 3,00 metros
BANDAS SEGURIDAD FONDOS TERRENO PRINCIPAL	>2,40 metros

Las operaciones a realizar para la construcción de las nuevas instalaciones deportivas se resumen en:

#### **5.1. NIVELACIÓN DE LA SUBBASE.**

Tras el desmontaje del equipamiento deportivo existente, se suprimirá la superficie de juego actual, procediendo posteriormente a la apertura de la caja donde se ejecutará el nuevo campo. Se procederá posteriormente al nivelado de dicha caja, a base de un relleno de unos 35 cm de material procedente de la propia apertura de caja y de préstamo si este no fuera suficiente, con material adecuado para la compactación y la capacidad portante del campo, tratando de darle ya una pendiente a dos aguas del 1% transversalmente tratando de preparar así la superficie final del campo.

En la subbase lograda tras la nivelación de la capa superficial de rasanteo, se definen las pendientes del 1% a dos aguas (proyectado 0,80%), según eje longitudinal como limatesa y se compacta a Próctor normal 98 %.

A continuación se ejecutará la capa de zahorra natural o todo uno de un máximo de 20 cm para dar capacidad portante al terreno de juego, respetando nuevamente las pendientes del 1% (proyectado 0,80%).

La compactación de la capa de zahorra será del 98% Próctor normal. La nivelación de la superficie será dirigida por equipo láser y es la operación de mayor trascendencia que se inicia en este estrato y finaliza, ya con PLANIMETRÍA EXACTA en la última capa bituminosa, la cual condiciona la perfección de cotas y la inexistencia

de baches que acumulen agua en el césped que coronará esta capa portante.

### **5.2. EJECUCIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA.**

Imprimación de la base granular con emulsión bituminosa para facilitar la adherencia entre el árido y el estrato de aglomerado que constituye la capa superior y que se ejecutara en dos operaciones de extendido para lograr mayor perfección en la cobertura. Dosificación según Presupuestos.

La capa final de aglomerado, cuyas características consta en el citado Presupuesto de la obra, se realizará en dos capas: una de asfalto tipo G-20 de 4 cm y la segunda de asfalto tipo S-12 de 3 cms de espesor, diferenciadas en el huso granulométrico del árido empleado. Entre las dos operaciones, el test de distribuir agua en superficie, determinará la ausencia o presencia de pequeños desniveles que deberán ser corregidos, primero con resinas bituminosas de relleno y sobretodo con la disposición de la segunda capa de aglomerado cuyo vertido, compactación y nivelación serán extremadamente cuidadosos respecto la diferencia tolerada de cotas superficiales.

### **5.3. DRENAJE SUPERFICIAL.**

La consecuencia para lograr la correcta práctica del fútbol en condiciones de lluvia es, en primer lugar, facilitar la escorrentía lateral hacia dos zanjas sumideros lineales protegidas por rejilla conectadas en ambas bandas a tuberías de saneamiento de PVC 250 mm SN-4 que transportan el agua a un nivel inferior y con una pendiente mínima del 0,5% hasta su entronque con la red de drenaje que se diseñará para todo el recinto deportivo y que verterá al río próximo. En la parcela existen dos pozos de registro donde se recoge la red de saneamiento existente. La nueva instalación de drenaje del campo, se conectará a ambos pozos separando el drenaje del mismo en dos partes.

Por otra parte la carga, arena + caucho, que se extiende e introduce entre las fibras de polipropileno alcanza una altura de unos 45-48 mm. Puesto que se trata de arena de sílice (20 kg/m<sup>2</sup>), absolutamente sin elementos finos, diámetro entre 0,5 y 1 mm, el relleno o "infill" no solamente no se compacta sino que se convierte en un reservorio de agua de lluvia mientras existe precipitación y que lentamente es transmitido a las capas asfálticas inferiores y a las granulares que componen los estratos del terreno deportivo.

El zanjeo necesario para la colocación de las canaletas sumidero, bien con las obras de excavación y movimiento de tierras del campo, bien una vez extendida las capas de asfalto, por corte y excavación exacta de las zanjas en los laterales del terreno de juego.

#### **5.4. INSTALACIÓN DE RIEGO.**

Se instalará una red de riego mediante seis cañones situados en las cuatro esquinas y en la línea de central del campo con radio de alcance entre 28 m y los 63 metros. La acometida será en tubo de polietileno de alta densidad de diámetro 100 mm y el anillo será del mismo material de sección 90 mm. Se dispondrá además de un depósito regulador y de un equipo de impulsión formado por un equipo electrobomba de 15 CV, que no serán ejecutados en este proyecto, pues serán acciones que el ayuntamiento ejecutará como parte del complejo deportivo-recreo que ejecutará en la zona. Dispondrá además de un programador eléctrico cuya caja de mando se alojará junto al cuadro eléctrico del bombeo proyectado.

La instalación eléctrica necesaria para la instalación de riego cumplirá con reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (R.D. 842/2002) y restantes recomendaciones y documentación específica.

#### **5.5. COLOCACIÓN DEL CÉSPED ARTIFICIAL.**

La superficie deportiva sintética se ha elegido entre la amplia oferta del mercado, considerando sus características de todo orden, las cuales figuran en el Presupuesto del presente Proyecto.

Como superficie de juego se instala césped artificial de última generación para la práctica de fútbol fabricado mediante sistema TUFTING en línea, en una máquina del mismo nombre y de una medida de galga 5/8" con 14 Punt/dm, resultando 8.750 Punt/m<sup>2</sup>.

Los MONOFILAMENTOS del césped Bicolor de 60 mm de altura y 12.000 Dtex, lubricados mediante el sistema Natural Slide Feeling (NSF) cuentan con una estructura semicóncava con nervios asimétricos de <250 µ de espesor de muy baja abrasión.

Están compuestos de polietileno (PE) y un tratamiento especial de estabilizador UV de última generación que se caracteriza por su alta resistencia, resistentes a alta radiación solar y a variaciones climatológicas extremas.

Los filamentos, con un peso de hilo de al menos 1.400 gr./m<sup>2</sup>, están unidos a la base BACKING por el sistema TUFTING. Este basamento está fabricado con doble capa de polipropileno con un peso aproximado de 220 g/m<sup>2</sup>. Este soporte base se caracteriza por su gran estabilidad dimensional. Finalizado el proceso anterior, el producto pasa por una línea de acabado que le da una base de poliuretano (PU) o de látex. Mediante esta operación los filamentos se fijan a la base consiguiendo una resistencia al arranque de entre 30-50 N. El peso total una vez fabricado es de 2.150 g/m<sup>2</sup> aproximadamente.

Los rollos del césped artificial, de anchura máxima 4 m. y longitud igual a la anchura máxima del terreno de juego, se extienden a lo largo del terreno de juego y se ajustan. Entre rollos se extiende una cinta de unión geotextil, impermeable, de 300 mm. de anchura, sobre la que se aplica adhesivo de Poliuretano (PU) bi-componente. Los rollos quedan unidos obteniéndose una mejor adhesión gracias al poliuretano aplicado en la parte inferior del rollo de césped artificial. El conjunto de la "alfombra" total o superficie de juego, queda sujeta a su posición por causa de la carga de arena y caucho que se extiende e introduce entre las fibras.

Por otra parte las piezas de extremo quedan incluidas y por ello sujetas, por las canaletas de hormigón de los sumideros lateralmente, y en los fondos por el bordillo de hormigón que define y limita el terreno de juego en los bordes transversales.

#### **5.5.1. CARGA O LASTRADO DEL CÉSPED ARTIFICIAL.**

Dos de las características más novedosas y favorables a la práctica del fútbol sobre estas superficies de césped artificial ha sido, por una parte, la cantidad mínimamente abrasiva de las fibras empleadas en el "tufting" o tejido sobre la base soporte llamada "backing" en donde se "cose" o "tufta" el césped. Por otra parte las innovaciones en la carga o relleno de los espacios entre las fibras con arena y la utilización de caucho de última generación, en su actuación conjunta y sinérgica, que no solo lastran la manta sintética al aglomerado, sino que aportan flexibilidad y "resilience" o capacidad de rebote y amortiguación de los efectos del balón o del

cuerpo en contacto con el caucho y la arena. Esta operación que supone la distribución primero de una capa de arena que se barre para situarla en el fondo soporte (backing) del tejido, operación que será seguida por el vertido y correcta distribución de un estrato de caucho en superficie.

Estudiadas las referencias de los ensayos realizados en Universidades americanas con criterio independiente, resulta que la utilización de caucho EPDM, como parte del "infill" de los campos de césped artificial, en principio este caucho es más resistente a la fotodegradación por los rayos ultravioletas y teóricamente más "ecológico", sin embargo posee una mayor dureza "hardness" sobre las superficies en las que se aplica, hecho que adquiere mayor relevancia cuando pasan 2-3 años de utilización del terreno de juego.

Por el contrario, el otro tipo de caucho existente en el mercado, el caucho SBR, se ha comportado con mayor resistencia a la compactación en los ensayos comparativos realizados.

Por último señalar que el precio del caucho EPDM es al menos dos veces superior al del SBR en el mercado, lo cual incide directamente en el presupuesto de las construcciones deportivas con el citado material.

Consecuencia de todo esto, es la elección para este proyecto y después de serias reflexiones, del caucho SBR, color negro con formas redondeadas o como máximo sub-angulares como parte del relleno/carga o "infill" que se distribuye en el campo de "La Salud".

#### **5.5.2. MERCADO DE LOS CAMPOS DEPORTIVOS.**

La capacidad de carga deportiva u horas de utilización de los céspedes artificiales de tercera generación es muy alta y conduce a programar desde la propiedad pública o deportiva, el máximo de competiciones que demande la sociedad en su entorno.

La práctica de partidos de fútbol con 7 jugadores en cada equipo se ha impuesto en las escuelas de fútbol base, alevines, benjamines y hasta cadetes. Realmente la satisfacción de las frecuentes competiciones entre los escolares en esta modalidad de fútbol, explica la definición de campos con las dimensiones del citado fútbol 7., dotadas de gran flexibilidad y gran difusión en el seno de las nuevas competiciones.

En el caso de campo de fútbol municipal en el Ayuntamiento de Salamanca, los Planos del proyecto establecen las dimensiones válidas de las canchas deportivas, fútbol 11 y fútbol 7, adaptadas al espacio disponible optimizando cada terreno de juego y dentro de los condicionantes de la norma federativa.

#### **5.6. INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS.**

Por último, una vez colocado el césped artificial y sus líneas de marcaje, se procederá a la colocación de las porterías, los banderines de córner y la red parabalones que irá detrás de las porterías centrada respecto a éstas, la red que protegerá la trasera de un campo de fútbol 7 y el actual de hierba natural, y la colocación de los banquillos, todo según especificaciones y medidas descritas en el proyecto de ejecución. Además se colocará la barandilla perimetral de aluminio por la parte de afuera de la canaleta, cuyas bases ya habrán quedado colocadas en el proceso de colocación de la canaleta y acera perimetral.

#### **6.- BIENES AFECTADOS**

En el Anejo N° 4 se realiza la valoración de los bienes afectados por las actuaciones definidas en el presente proyecto.

#### **7.- PROGRAMA DE TRABAJOS**

En al Anejo N° 6 a esta memoria se incluye un programa que refleja las unidades más significativas y el tiempo de ejecución.

#### **8.- PLAZO DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTIA**

Se establece un plazo de ejecución de las obras de **CUATRO (4) MESES**. Se establece un periodo de garantía mínimo de **UN (1) AÑO** a partir de la fecha de recepción de las obras.

#### **9.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

En el anejo n° 5 se detallan los precios de las unidades de obras obtenidos a partir de los costes de mano de obra, materiales y maquinaria. Asimismo, se estima el coste de las partidas de abono integro.

## **10.- REVISIÓN DE PRECIOS**

En aplicación a lo dispuesto en el artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre), en el que se especifica, en su apartado primero, que estarán sujetos a revisión de precios aquellos contratos cuya duración supere el año a partir de la adjudicación, la revisión de precios no es aplicable a este proyecto.

## **11.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En el anejo nº 10 se desarrolla el Estudio de Seguridad y Salud. Dicho estudio es preceptivo según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, entrado en vigor el 25 de diciembre de 1997, y está adaptado a las exigencias de este R.D. así como a la normativa existente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El estudio consta de una memoria descriptiva y un presupuesto que incluye el importe de ejecución material en materia de Seguridad y Salud.

El importe del Presupuesto de Ejecución Material es de 4.914,03 Euros, el cual se incluye posteriormente como capítulo dentro del presupuesto general del proyecto.

El estudio servirá como base de partida a la elaboración, por parte del contratista de las obras del presente proyecto, del Plan de Seguridad de Salud en el trabajo previo al inicio de las obras.

## **12.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION**

En el anejo nº 11 se desarrolla el Estudio para la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra. Dicho estudio es preceptivo según el RD 105/2008, de 1 de Febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y consta de una descripción de las obras, una evaluación de los residuos que se van a producir, la descripción de como se llevará a cabo su retirada y tratamiento y una valoración de coste que va a suponer este apartado.

El importe del Presupuesto de Ejecución Material es de 3.250,00 Euros, el cual se incluye posteriormente como capítulo dentro del presupuesto general del proyecto.

## **13.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

La clasificación requerida para la ejecución de las obras definidas en el presente

proyecto, según Orden del Ministerio de Economía y Hacienda de 28 de junio de 1991 por la que se modifica la de 28 de marzo de 1968 sobre clasificación de empresas contratistas de obras, es:

**GRUPO G: Viales y pistas**

**SUBGRUPO 6: Obras viales sin cualificación específica**

**CATEGORIA e: Anualidad media entre 840.000 y 2.400.000 euros.**

#### **14.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

De acuerdo con el capítulo de Mediciones y Presupuestos Parciales que forma parte del presente proyecto, referidos a cada una de las unidades de obra, y en su integración correspondiente como referencia total, resulta el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** en la cuantía de **TRESCIENTOS NOVENTA MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS DE EURO (390.879,44 €)**.

El correspondiente de **EJECUCIÓN POR CONTRATA**, que añade a los costes de ejecución los gastos generales (13%) y el Beneficio Industrial (6%) de la empresa establecidos legalmente asciende a **CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO DE EURO (465.146,54 €)**.

El **PRESUPUESTO TOTAL DE CONTRATA**, resulta de afectar la cifra anterior, correspondiente al importe de Ejecución Material de las obras, de los impuestos estatales IVA 21% que gravan la actividad. En estas condiciones, asciende a la cantidad de **QUINIENTOS SESENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTE SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS DE EURO (562.827,31 €)**.

#### **15.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

En cumplimiento de lo regulado en el párrafo segundo del art. 127 de RCAP, se hace mención que el proyecto se referirá a obra completa y por tanto susceptible de ser entregada al uso general, sin perjuicio de ulteriores ampliaciones de que pueda ser objeto, y comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización en obra.

## **16.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

A continuación se transcribe una relación de la normativa más importante tenida en cuenta para la redacción del presente proyecto:

- Decreto 462 / 1971 de 11 de Marzo Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.
- Ley 38 / 1999 de 5 de Noviembre Ley de Ordenación de la Edificación. LOE.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 997 / 2002 de 27 de Septiembre Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Real Decreto 1247 / 2008 de 18 de julio EHE-08.
- Instrucción de hormigón estructural. Orden 1974 de 28 de julio Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Orden 1986 de 15 de septiembre Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Real Decreto 956 / 2008 RC-08. Instrucción para la recepción de cementos. Orden de 23 de mayo de 1977 Reglamento de aparatos elevadores para obras. Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
- Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo que inscribe y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre.
- Instrucción 4.1-IC sobre pequeñas obras de fábrica Colección de pequeñas obras de paso 4.2-IC
- Instrucción 5.2-IC sobre drenaje superficial
- Instrucción 6.1 y 2-IC sobre secciones de firmes
- Orden del FOM 3460 / 03, de 28 de noviembre Norma 6.1-IC "Secciones de firmes"
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes, de la Dirección General de Carreteras, de 21 de Enero de 1.988 (P.G. -3/88) y modificaciones posteriores.
- Normas U.N.E. de aplicación vigente, relación no exhaustiva:
  - UNE-EN 12229:2000: Pavimentos para superficies deportivas. Procedimiento para la preparación de probetas de ensayo de hierba artificial y moqueta.
  - UNE-EN 15330-1:2007: En lo relativo al fútbol.
  - UNE 80114 Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de los fraguados anormales (método de la pasta de cemento).
  - UNE 83 206 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida de masa, a  $105 \pm 3$  °C, de los aditivos sólidos.
  - UNE 83 207 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida por calcinación a  $1050 \pm 25$  °C.
  - UNE 83 208 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del residuo insoluble en agua destilada.

- UNE 83 209 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de agua no combinada.
- UNE 83 210 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de halógenos totales.
- UNE 83 211 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de compuestos de azufre.
- UNE 83 212 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de reductores (poder reductor).
- UNE 83 225 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del peso específico de los aditivos líquidos.
- UNE 83 226 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la densidad aparente de los aditivos sólidos.
- UNE 83 227 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del pH.
- UNE 83 275 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Etiquetado.
- UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- UNE 80 305 Cementos blancos.
- UNE. 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.
- UNE 83 315 Ensayos de hormigón. Determinación del contenido de aire del hormigón fresco. Métodos de presión.
- UNE 80 403 Cementos: Evaluación de la conformidad.
- UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
- UNE-EN 933-1 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
- UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo azul de metileno.
- UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN 1097-5 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido en agua por secado en estufa.
- UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
- UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
- UNE-EN 196-2 Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Determinación del MgO.
- UNE-EN 1744-1 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.
- UNE-EN 480 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 934 Aditivos para hormigones, morteros y pastas.
- UNE 40523 Textiles. Vocabulario de los geotextiles
- UNE EN 918 Geotextiles y productos relacionados. Ensayo de perforación dinámica (ensayo por

caída de un cono).

- UNE EN 963 Geotextiles y productos relacionados. Toma de muestras y preparación de las probetas para ensayo.
- UNE EN 964-1 Geotextiles y productos relacionados. Determinación del espesor a presiones especificadas. Parte 1: capas individuales.
- UNE EN 965 Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la masa por unidad de superficie.
- UNE EN 12224 Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la resistencia al envejecimiento a la intemperie.
- UNE EN 12225 Geotextiles y productos relacionados. Método para determinar la resistencia microbiológica mediante un ensayo de enterramiento en el suelo.
- UNE EN 12226 Geotextiles y productos relacionados. Ensayos generales para la evaluación después del ensayo de durabilidad.
- UNE EN ISO 10319 Geotextiles. Ensayo de tracción para probetas anchas.
- UNE EN ISO 10320 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Identificación "in situ".
- UNE EN ISO 11058 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de las características de permeabilidad al agua perpendicularmente al plano sin carga.
- UNE EN ISO 12236 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Ensayo de punzonado estático (ensayo CBR).
- UNE EN ISO 12956 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de la medida de abertura característica.
- UNE EN ISO 12958 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de la capacidad de flujo en su plano.
- UNE EN ISO 13431 Geotextiles y productos relacionados. Determinación del comportamiento a la fluencia en tracción y a la rotura a la fluencia en tracción.
- UNE ENV ISO 13438 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Método de ensayo de protección para la determinación de la resistencia a la oxidación.
- UNE ENV 12447 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Método para la determinación de la resistencia a la hidrólisis.
- UNE ENV ISO12960 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Método de ensayo para determinar la resistencia a los líquidos.
- Normas de ensayo, del Laboratorio de Transporte y mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, en particular:
  - NLT-121 Toma de muestras de los materiales bituminosos.
  - NLT-124 Penetración de los materiales bituminosos.
  - NLT-126 Ductilidad de los materiales bituminosos.
  - NLT-130 Solubilidad en disolventes orgánicos de los materiales bituminosos.
  - NLT-137 Agua en las emulsiones bituminosas.
  - NLT-138 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas.
  - NLT-139 Residuo por destilación de las emulsiones bituminosas.
  - NLT-140 Sedimentación de las emulsiones bituminosas.
  - NLT-141 Estabilidad de las emulsiones bituminosas aniónicas.
  - NLT-142 Tamizado de las emulsiones bituminosas.
  - NLT-144 Estabilidad de las emulsiones bituminosas (método de la mezcla con cemento).
  - NLT-153 Densidad relativa y absorción de áridos gruesos.
  - NLT-154 Densidad relativa y absorción de áridos finos.
  - NLT-159 Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall.
  - NLT-162 Efecto del agua sobre la cohesión de las mezclas bituminosas compactadas (ensayo de inmersión-compresión).
  - NLT-164 Contenido de ligante en mezclas bituminosas.
  - NLT-165 Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas.
  - NLT-168 Densidad y huecos en mezclas bituminosas compactadas.
  - NLT-172 Áridos. Determinación de la limpieza superficial.

- NLT-173 Resistencia a la deformación plástica de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo de laboratorio.
- NLT-174 Pulimento acelerado de los áridos.
- NLT-176 Densidad aparente del polvo mineral en tolueno.
- NLT-181 Índice de penetración de los betunes asfálticos.
- NLT-182 Punto de fragilidad Fraass de los materiales bituminosos.
- NLT-194 Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas.
- NLT-326 Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).
- NLT-327 Permeabilidad in situ de pavimentos drenantes con el permeámetro LCS.
- NLT-330 Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras
- NLT 334. Medida de la irregularidad superficial de un pavimento mediante la regla de tres metros estática o rodante.
- NLT-335 Medida de la macrotextura superficial de un pavimento por la técnica volumétrica.
- NLT-336 Determinación de la resistencia al deslizamiento con el equipo de medida del rozamiento transversal.
- NLT-348 Toma de muestras de mezclas bituminosas para pavimentación.
- NLT-349 Medida de módulos dinámicos de materiales para carreteras.
- NLT-352 Caracterización de las mezclas bituminosas abiertas por medio del ensayo cántabro de pérdida por desgaste.
- NLT-353 Recuperación del ligante de mezclas bituminosas para su caracterización.
- NLT-357 Ensayo de carga con placa.
- Publicación del Consejo Superior de Deportes de la Subdirección general de infraestructuras deportivas, de febrero de 2012, "Seguridad y mantenimiento de los campos de fútbol de césped artificial"

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole, promulgadas para la Administración con anterioridad a la fecha de licitación y que tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están recogidos como si no lo están en la relación anterior.

Si se produce alguna discrepancia entre los términos de una prescripción análoga contenida en las Disposiciones Generales mencionadas o antedichas, será de aplicación la más exigente y de mayor calidad. En cualquier caso, corresponde al Director de las Obras dirimir cualquier posible conflicto o doble interpretación. Si las prescripciones referidas a un mismo objeto fuesen conceptualmente incompatibles o contradictorias, prevalecerán las de este Pliego, salvo autorización expresa del Director de la obra.

## **17.- DOCUMENTACIÓN DE QUE CONSTA EL PROYECTO**

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

A.01.- SITUACIÓN

A.02.- EMPLAZAMIENTO

A.03.- TOPOGRAFICO  
A.04.- PLANTA GENERAL  
A.05.- PLANTA USOS  
A.06.- COTAS Y MARCAJE  
A.07.- COMPOSICION Y MANTENIMIENTO  
A.08.- DETALLE DE VALLADO  
A.09.- EQUIPAMIENTO 1  
A.10.- EQUIPAMIENTO 2  
A.11.- URBANIZACIÓN 1  
A.12.- URBANIZACIÓN 2  
I.01.- DRENAJE  
I.02.- RIEGO  
I.03.- ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

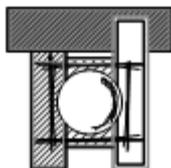
MEDICIONES  
CUADRO DE PRECIOS Nº 1  
CUADRO DE PRECIOS Nº 2  
PRESUPUESTO

## **16.- CONCLUSIÓN**

Se considera que el presente Proyecto esta redactado conforme a la normativa aplicable, y que cumple con los objetivos previstos por la administración. Por lo tanto, se somete a la superioridad para su aprobación si procede.

Salamanca, Diciembre de 2013

EL AUTOR DEL PROYECTO



Miguel Angel Moreno de Vega Haro

Arquitecto

**ANEJOS A LA MEMORIA**

**ÍNDICE**

ANEJO Nº1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº2: GEOLOGIA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº3: CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS OBRAS

ANEJO Nº4: BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº5: CALCULO DE LA RED DE DRENAJE

ANEJO Nº6: CALCULO DE LA RED DE RIEGO

ANEJO Nº7: ALUMBRADO DEL CAMPO. CALCULOS LUMINICOS Y ELÉCTRICOS

ANEJO Nº8: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº9: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº11: ESTUDIO PARA LA GESTION DE RESIDUOS DE LA OBRA

ANEJO Nº12: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº13: INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA TERMINADA

ANEJO Nº14: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

**ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

---

## **ANEJO 1.- REPORTAJE FOTOGRAFICO**



VISTA GENERAL





PORTERIAS F7 Y BAMQUILLOS



VESTUARIOS



ALMACÉN 3



ALMACÉN 1



ALMACÉN 2



VALLA BALONERA



## **ANEJO 2.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA**

### **Contexto geológico general.**

#### 1.- Características geológicas de la zona.

El área donde se van a llevar a cabo las obras está situada en la hoja nº 478 "SALAMANCA" del Mapa Geológico de España E:1/50.000. La zona de estudio se sitúa en la gran cuenca intramontana correspondiente a la submeseta Septentrional o Cuenca del Duero, encuadrándose en su borde suroccidental. Corresponde a la zona III, Galaico-Castellana (Lotze, 1945).

En la zona de estudio afloran los siguientes tipos de materiales:

#### A.- PALEOZOICO: Representado principalmente por:

A.1.- Formación Aldeatejada. Esta formación contiene los primeros materiales datados como cámbricos en la zona Centroibérica y, según Díez Balda, 1986, constituye una sucesión pizarrosa de más de 2000 metros de potencia con niveles de areniscas, carbonatos y calcoesquistos. A techo pasa gradualmente a la formación arenisca de Tamames compuesta por unos 500 metros de alternancia de areniscas y pizarras con niveles carbonatados a techo. El medio sedimentario de la Formación Aldeatejada corresponde a una plataforma, que evoluciona a techo a facies inter o supramareales.

A.2.- Cuarcita Armoricana. Se trata de una unidad característica de la zona Centroibérica y está compuesta por cuarcitas masivas con algunas intercalaciones de niveles pizarrosos.

La edad de estos materiales ha sido determinada a partir de restos fósiles como Arenig (Ordovícico superior). Desde el punto de vista sedimentológico, la Cuarcita Armoricana representa la formación de barras arenosas en condiciones supramareales (islas barrera), o submareales de alta energía.

#### B.- TERCIARIO.

Los materiales de edad terciaria se apoyan de forma discordante sobre los anteriormente descritos, y corresponden a depósitos continentales de edad Terciaria de tipo granular. El terciario que aparece en la zona está constituido por conglomerados, areniscas y lutitas pertenecientes a la serie detrítica de edad eo - oligocena. Entre los sedimentos relacionados con este ambiente sedimentario tenemos los conglomerados con matriz

areno arcillosa, cuya composición y tamaño de grano dependen de la naturaleza y la proximidad del área fuente. Asociados a estos depósitos están también las lutitas y areniscas. Entre las areniscas predominan las arcosas y subarcosas, litarenitas y sublitarenitas, dependiendo de la proporción de aportes ígneos y metamórficos procedentes del Macizo Hercínico.

## 2.- Geomorfología.

La zona de estudio está localizada, desde el punto de vista morfoestructural, en plena Meseta Castellana. Constituye un buen ejemplo de la planitud a que, en numerosas ocasiones se ha aludido para definir o describir la morfología Meseteña.

La geomorfología está íntimamente relacionada con la horizontalidad general de los materiales terciarios y con el mayor o menor grado de cubrición por parte de los materiales Cuaternarios. El resultado final es un modelado muy suave, sin apenas taludes ni otras formas cortantes.

La dinámica fluvial ha contribuido, desde su comienzo, al modelado de la morfología de este área, desde la exhumación y degradación de formas antiguas (pedimento o abanicos terciarios) hasta la génesis de formas directamente ligadas a su evolución. La red fluvial está definida en la zona por el río Tormes, que se adapta perfectamente a la tectónica de fracturación de la zona.

## 3.- Tectónica.

Los materiales paleozoicos se encuentran deformados y metamorizados, en ocasiones intensamente, por la Orogenia Hercínica.

Se han definido en la zona de estudio tres fases de deformación dentro del ciclo hercínico. Dichas fases son las siguientes:

- a) Una primera fase responsable de las macroestructuras cartografiadas y que da lugar a pliegues de plano axial subvertical (E-O). Lleva asociada una esquistosidad de plano axial muy penetrativa.
- b) Una segunda fase de deformación que origina una flexión de plano subhorizontal o bien pliegues apretados centimétricos o decamétricos de vergencia sur.
- c) Una tercera fase que es responsable de pliegues de plano axial subvertical de longitud de onda de 1 a 2 metros.

Algunos autores citan una fase tardía de plano axial subvertical y dirección N30E, en relación con la cual podrían estar relacionados una serie de desgarros tardihercánicos.

Las formaciones sedimentarias de edad terciaria apenas acusan plegamientos, y en la mayoría de los casos su buzamiento es prácticamente inapreciable. Tan solo en el mismo borde de la cuenca terciaria, en los sedimentos directamente apoyados sobre el zócalo paleozoico es posible ver inclinaciones importantes.

Los materiales de edad terciaria se han depositado como consecuencia de que en la Orogenia Alpina se reactivaron los sistemas de fracturas hercánicas, y originaron en este área movimientos en la vertical que dan lugar a compartimentación en bloques en donde se ubican los sedimentos terciarios.

Las distintas reactivaciones que ha sufrido el conjunto vienen marcadas por las discordancias intraformacionales existentes en el terciario.

#### 4.- Hidrogeología.

La zona objeto de estudio pertenece en su totalidad a la cuenca hidrográfica del Duero, siendo sus cursos de agua más significativos el río Tormes, que cruza la zona de Oeste a Este.

#### **Conclusiones de carácter geotécnico.**

El técnico que suscribe, después de inspeccionar visualmente la zona de implantación de la obra, consideran que la influencia del terreno sobre los trabajos a realizar, se produce principalmente en lo referente a la estabilidad de los taludes, durante la ejecución de los trabajos de excavación de zanjas y desmontes. Asimismo dicha influencia se extiende a la utilización de los materiales procedentes de la excavación para el posterior relleno de zanjas.

Con el talud fijado para las excavaciones en zanja y dada la poca profundidad de la misma se considera que se mantendrá estable durante el periodo de tiempo que duren los trabajos de excavación, terraplén y colocación de las distintas conducciones de drenaje y riego.

Por lo tanto, el técnico que suscribe, considera de suficiente estabilidad los taludes especificados, e indica que son adecuados para el tipo de terreno de la zona y para las profundidades de las excavaciones.

Igualmente se consideran adecuados los materiales procedentes de la excavación para el

relleno de las zanjas una vez colocadas las conducciones. Si en ejecución de la obra aparecieran materiales no tolerables se procederá a su retirada y al relleno del resto de las zanjas con materiales de préstamo y zavorras artificiales.

Por lo anterior, se estima que el presente proyecto cumple con lo requerido en la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público de 16 de junio de 2000 (Real Decreto Administrativo).

## **ANEJO Nº 3: CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS OBRAS**

---

Localización de la obra: C/ Pintor Fernando Gallego "La Salud" (Salamanca).

Características y magnitudes más significativas de la obra:

- Excavación en desmonte y en zanja: 2.266,705m<sup>3</sup>
- Base de zahorra artificial: 6.032,50 m<sup>2</sup>
- Aglomerado asfáltico en caliente: 6.032,50m<sup>2</sup>
- Pavimento de césped artificial: 6.032,50 m<sup>2</sup>
- Equipamientos



#### **ANEJO 4.- BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS**

Los terrenos necesarios para la ejecución de las obras están situados en el barrio "La Salud". En la actualidad están destinados al mismo uso al que se van a seguir dedicando una vez que concluyan las obras proyectadas.

Dichos terrenos son propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Salamanca, y serán puestos a disposición para la realización de las obras, por lo que no será necesaria la realización de expropiación alguna.

Las obras proyectadas no afectan a ninguno de los servicios existentes en la zona de actuación más que a los propios del campo de fútbol, por lo que se considera que no existen Servicios Públicos Afectados.



## **ANEJO 5.- CALCULO DE LA RED DE DRENAJE**

### **1. Instalación proyectada**

Se proyecta una red horizontal para la evacuación de la escorrentía de aguas pluviales y que permita la recogida del agua de riego y su evacuación al colector de desagüe, desde el cual se acometerá al pozo existente en la instalación, que conecta con la red municipal.

Para la recogida y evacuación de las aguas superficiales se proyectan canaletas con rejillas continuas situadas en los dos bordes largos del campo (bandas) y a través de las mismas se dirigirá el agua a la red enterrada y desde ésta al pozo de salida.

Esta red se compone de las rejillas y canaletas definidas en plano, y arquetas de 63\*63, comunicadas entre sí por tubos de diámetro mínimo 200 mm. Las tuberías son de PVC de tipo corrugada de doble pared, con una *Rigidez Circunferencial Específica* mayor de 8 kN/m<sup>2</sup>. Los diámetros oscilan entre 200 y 315 mm., en función del caudal a desaguar acumulado.

Las arquetas serán de fábrica de ladrillo de ½ pie, enfoscado y bruñido interior, sobre solera de hormigón H-100 de 15 cm. de espesor. Se proyecta una pendiente mínima de 0,75% para la colocación de los tubos de saneamiento. La velocidad del agua en el interior de la tubería debe estar comprendida entre valores de 0,5 y 5,0 m/seg para que no se produzcan erosiones ni sedimentaciones, pudiendo superar este último valor en casos muy excepcionales

### **2. Determinación de caudales a recibir por la red**

El caudal de las aguas que afectan a la pavimentación que se proyecta se ha obtenido considerando las aguas de lluvia que se recogen a través de los distintos elementos de la red, de forma que, para la obtención del caudal de aguas de lluvia se ha utilizado la formula recomendada por el profesor Aureliano Hernández Muñoz,

$$Q = \varphi \times I \times S$$

en la que:

Q = caudal de aguas pluviales en l/seg.  
φ = coeficiente de escorrentía,  
I = Intensidad de lluvia en l/seg. y ha,  
S = superficie de la cuenca vertiente.

A su vez

$$I = C_1 * n^{C_2} * t^{C_3}$$

en la que:

$C_1$ ,  $C_2$  y  $C_3$  = coeficientes establecidos por el autor, función de intensidad horaria y precipitación en 24 horas.

$n$  = periodo de retorno de una lluvia de una intensidad dada,

$t$  = tiempo de duración del aguacero en minutos.

De acuerdo con los datos obtenidos de la Estación 2870A (Salamanca-Iberduero), para un período de retorno de 10 años,  $C_1= 122$ ,  $C_2=0,42$  y  $C_3= -0,50$ .

Haciendo los cálculos llegamos a la conclusión de que  $I = 101,48$  l/seg ha, y tomando como coeficiente de escorrentía la unidad, ya que la subase asfáltica la consideramos impermeable, y como superficie la mitad de la superficie pavimentada ( $3.100 \text{ m}^2$ ), tendremos que el caudal máximo que lleva la tubería de cada una de las bandas es de:

$$Q = 101,48 \times 1 \times 3.100/10.000 = 31,46 \text{ l/seg}$$

### 3. Dimensionado de la red

En función del caudal que soporte cada tramo de la red, el material de la tubería y de la pendiente de la misma, se obtendrá la sección de la tubería de desagüe. En nuestro caso proyectamos tuberías de sección continua en cada una de las bandas.

El diámetro mínimo a utilizar en colectores enterrados será de 200 mm. para evitar atascos.

El cálculo se realizará siempre evitando las secciones llenas, de modo que se garantice una cámara de aire que impida la formación de tapones que anulen la efectividad de los sifones. Con los caudales obtenidos, y de acuerdo con las tablas de los tubos de PVC, optamos por tuberías de PVC teja de 200 mm de diámetro en cada una de las bandas, con las pendientes reflejas en la documentación gráfica.



## **ANEJO 6.- CALCULO DE LA RED DE RIEGO**

### **1. Instalación proyectada**

Se proyecta una instalación de riego a base de 6 cañones, tipo SR 3003 de 2" de Rainbird o similar, con boquilla de 18 mm, ubicados 4 de ellos uno en cada esquina con una apertura de riego de 90°, y los otros dos la prolongación de la línea del centro del campo con una apertura de 180°. Asimismo se proyecta una red horizontal de riego constituida por un anillo perimetral de tubería de polietileno de alta densidad y PT 10 atm, de 90 mm de diámetro, para acometer a los 6 cañones que facilitarán el riego de la superficie de césped. Estos tubos irán empalmados con uniones termosoldadas, para evitar fugas. El alcance de cada uno de los cañones será como mínimo de 40 m.

La red se alimentará desde el aljibe que se ha proyectado enterrado junto a la edificación vieja existente junto a la ronda y que sirve de almacén y lavandería al día de hoy. La tubería de alimentación del sistema desde el depósito será de polietileno de las mismas características que el anillo perimetral pero en diámetro 110 mm. El llenado del depósito se efectuará por la acometida existente desde la propia calle. En caso de que fuera insuficiente se ejecutará una nueva acometida con uso exclusivo de la instalación de riego del nuevo campo de fútbol.

Para dotar de la presión necesaria a los cañones, dispondremos de un equipo de bombeo que sería conveniente que dispusiera de un variador de frecuencia suficiente para dar un caudal en el cañón más alejado de entre 31 y 38 m<sup>3</sup>/h a 7 bares de presión

Dado el escaso espacio existente alrededor del campo de juego se proyectan los cañones alojados en una arqueta de amplias dimensiones según las especificaciones técnicas del fabricante y según se recoge en la documentación gráfica del presente Proyecto, de modo que el regado del terreno de juego se lleva a cabo abriendo la tapa de cada una de las arquetas y poniendo en funcionamiento el cañón allí alojado.

### **2. Necesidades de caudal**

Para cada cañón de riego necesitamos disponer de un caudal de unos 8,61 l/seg (31 m<sup>3</sup>/h). Existirá un programador, para que el funcionamiento de los cañones sea de uno en uno, por lo que calcularemos la línea más desfavorable, la más lejana en cuanto a pérdidas de presión en el tramo, desde la bomba a dicho cañón.

### **3. Dimensiones de la red**

Para el cálculo se ha partido de la hipótesis de caudales instalados, número de aparatos a suministrar, velocidad del agua y pérdida de carga de los circuitos. Se usan las tablas facilitadas por el suministrador de tubos de polietileno, obteniendo los resultados antes indicados en cuanto a las secciones a utilizar.

### **4. Cálculo del depósito de riego**

Se calcula el depósito para un funcionamiento de 3 minutos para cada cañón de esquina y el doble de funcionamiento a los que están en el medio de cada una de las bandas, ya que nunca será simultaneo. Por tanto, tenemos:

Caudal: 8,61 l/seg.

Tiempo de funcionamiento: 24 minutos = 1.440 segundos

Volumen del depósito. 8,61 l/seg. x 1.440 seg. = 12.400 litros

A la vista de los resultados, se proyecta un depósito enterrado de 15.000 litros.

### **5. Cálculo de la potencia de la bomba**

$$P \text{ (CV)} = Q \text{ (l/seg.)} \times H_m \text{ (mca)} / 75 \times p$$

Donde: Q = Caudal de cálculo

H<sub>m</sub> = Altura manométrica = 110 mca, teniendo en cuenta la presión en la boquilla más desfavorable (7 bares=70 mca), las pérdidas en el circuito de tuberías y un margen diferencial de 15 mca

$$p = \text{rendimiento} = 0,75$$

El resultado que obtenemos es una demanda de 16,83 CV, por lo que utilizaremos una bomba de 20 CV de potencia



## **ANEJO 7.- CALCULOS LUMINOTECNICOS Y ELECTRICOS**

### **1. LINEAS ELECTRICAS**

Se proyecta modificar y reforzar la iluminación existente para el campo, según los resultados obtenidos por el programa de cálculo de Dialux. Se utilizan las canalizaciones de PVC corrugado existentes para llevar por ellas el nuevo cableado necesario.

Asimismo se proyecta la instalación eléctrica para alimentación del grupo de bombeo.

#### Alimentación grupo presión riego

Se plantea también la alimentación del Cuadro de la Bomba de Riego que se instalará, y que se detalla en el anejo de la presente memoria correspondiente al Riego. Dicha acometida será realizada desde el cuadro eléctrico general, mediante canalización de tubo de PVC de 110 mm y línea de 3x10 mm<sup>2</sup>+N, enterrada.

#### Línea distribución subterránea baja tensión

En la distribución subterránea, el conductor empleado será de cobre de 0.6/1 KV y con una sección variable de los circuitos, que se muestra en la Tabla de cálculos que se incluye más adelante. Los circuitos tanto del alumbrado de farolas peatonales como de los Proyectoros de los postes para alumbrado del nuevo campo serán trifásicos, debido a que las caídas de tensión que se producirán serán muy elevadas. Para el trazado de las líneas se seguirán las Normas y recomendaciones de Iberdrola.

#### Zanjas

La zanja será la de una profundidad tal que los conductores queden situados a una profundidad de 0,4 metros como mínimo. El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, preparando un lecho de hormigón de resistencia característica H-150 de 10 cm. de espesor, sobre el que se colocarán tubos de Polietileno reticulado doble pared, con interior liso y exterior corrugado, cumpliendo la norma UNE-EN50.086-2-4, de los diámetros que se muestran en planos. Una vez colocados los tubos se rellenará con hormigón H- 150 hasta conseguir una cota de 10 cm. por encima de los mismos. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado público, a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

El resto de la zanja se rellenará con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación exigidas serán el 95% del proctor modificado.

#### Cruces con otras canalizaciones

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza, (agua, saneamiento, riego, etc.), se dispondrán dos tubos de Polietileno reticulado doble pared, con interior liso y exterior corrugado, cumpliendo la norma UNE-EN50.086-2-4, de diámetro exterior según planos, rodeado de una capa de hormigón de resistencia característica H-150, de 10 cm. de espesor. La longitud de los tubos hormigonados será como mínimo de 1 m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm. por lo menos.

Dentro de los mencionados tubos se alojará un tubo de plástico liso de unos 10 cm. de diámetro. En el caso de dificultades en los cruces con otras canalizaciones, se adoptarán las soluciones indicadas por la Dirección Facultativa.

#### Arqueta de derivación a punto de luz

Todas las arquetas de derivación a punto de luz se realizarán con hormigón de resistencia característica H-150 y un espesor mínimo en pared de 15 cm, pudiéndose ser también prefabricadas, siempre que cumplan las mismas condiciones. En todo caso, la superficie inferior de los tubos de plástico liso estarán a 10 cm. sobre el fondo permeable de la arqueta.

La terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con el pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2% para evitar la entrada de agua. La reposición del suelo en el entorno de la arqueta se efectuará reponiendo el pavimento existente o proyectado.

#### Empalmes. Derivaciones

Las cajas de empalme, derivación y conexión serán tipo intemperie estancas, con boquillas de entrada y salida ajustables al diámetro del conductor. En estas cajas se realizará la entrada y salida del conductor preferentemente por su parte baja o en su caso por los laterales, dejando siempre una curvatura en los conductores que permita el goteo del agua.

Protegiendo cada derivación, o siempre que exista un cambio de sección en los conductores, mediante bases porta fusibles seccionables con sus correspondientes cartuchos fusibles calibrados de alto poder de ruptura.

#### Caída de tensión admitida

La máxima tensión admitida según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión será del 3%, que para la red de suministro a 400 V supone 12 V. Con las secciones planteadas se consigue una caída de tensión menos a ése valor.

#### Puesta a tierra

Todas las masas metálicas accesibles serán conectadas a tierra a través de un conductor unipolar de cobre del tipo RV 0.6/1 kV. de 35 mm<sup>2</sup> de sección en cobre. La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección.

Se instalará como mínimo una pica de acero cobreado de 2 m de longitud y 20 mm de diámetro, cada 2 farolas, y una de ellas para cada una de las torres de alumbrado de los campos. Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

#### Reglamentación y disposiciones oficiales y particulares

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento **Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias** (Real Decreto 84212002 de 2 de Agosto de 2002).
- Normas Tecnológicas de la Edificación **NTE IER - Red Exterior** (B.O.E. 19.6.84).
- **Real Decreto 1955/2000** día 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas **particulares y de normalización** de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 3 111 995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 162711997 de 24 de octubre de 1.997, sobre **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras**.
- Real Decreto 48511997 de 14 de abril de 1997, sobre **Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo**.
- Real Decreto 121 511 997 de 18 de julio de 1997, sobre **Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**.

- Real Decreto 77311997 de 30 de mayo de 1997, sobre **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**
- Condiciones impuestas por los **Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.**

#### Canalizaciones

El trazado de las canalizaciones será lo más rectilíneo posible. Asimismo deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435), a respetar en los cambios de dirección.

#### Canalizaciones enterradas bajo tubo

Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección en los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa registrables. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, a las distancias que se indican en los planos. Las arquetas serán de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapas de fundición de 60x60 cm y con un lecho de arena absorbente en el fondo de ellas a la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

A lo largo de la canalización, a unos 40 cm del acabado superficial, se colocará una cinta de señalización, que advierta de la existencia del cable eléctrico de baja tensión.

No se instalará más de un circuito por tubo.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2- 4.

Las características mínimas serán las indicadas a continuación.

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.
- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos  $D > 1$  mm.
- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

### Cruzamientos y paralelismos Cruzamientos

- Otros cables de energía eléctrica.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de los de alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

- Canalizaciones de agua y gas.

Los cables de energía eléctrica se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce.

- Conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

### Proximidades y paralelismos

- Otros cables de energía eléctrica

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión.

- Canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

- Canalizaciones de gas.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal.

#### Conductores

Los conductores a emplear en la instalación serán de Aluminio homogéneo, unipolares, tensión asignado inferior a 0,6/1 kV., aislamiento de polietileno reticulado "XLPE", enterrados bajo tubo PVC de diámetro según planos.

El cálculo de la sección de los conductores se realiza teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión no sea superior a un 5 % de la tensión nominal y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores quede garantizada en todo momento.

El conductor neutro deberá estar identificado por un sistema adecuado. Deberá estar puesto a tierra a unos 25 m. del centro de transformación, y como mínimo, cada 500 metros de longitud de línea. Aún cuando la línea posea una longitud inferior, se recomienda conectarlo a tierra al final de ella.

- Sistemas de protección

En primer lugar, la red de distribución en baja tensión estará protegida contra los efectos de las sobrecargas que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-22), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizarán fusibles calibrados convenientemente, ubicados en el cuadro de baja tensión del centro de transformación, desde donde parten los circuitos; dado que se realiza todo el trazado de los circuitos a sección constante (y queda ésta protegida en inicio de línea), no es necesaria la colocación de elementos de protección en ningún otro punto de la red para proteger las reducciones de sección.

- Protección a cortocircuitos: Se utilizarán fusibles calibrados convenientemente, ubicados en el cuadro de baja tensión del centro de transformación.

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos (ITC-BT-22) se han tomado las medidas siguientes:

- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan.
- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitan de útiles especiales para proceder a su apertura.
- Aislamiento de todos los conductores con polietileno reticulado "XLPE", tensión asignada 0,611 kV., con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

En tercer lugar, para la protección contra contactos indirectos (ITC-BT- 22), la Cía. suministradora obliga a utilizar en sus redes de distribución en BT el esquema TT, es decir, Neutro de B.T. puesto directamente a tierra y masas de la instalación receptora conectadas a una tierra separada de la anterior, así como empleo en dicha instalación de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local y características del terreno. Se adjunta un plano de la red de Tierras.

#### Cálculos de los Distintos Circuitos

Los circuitos de alumbrado se han comprobado por el siguiente procedimiento: Calcular la intensidad de corriente conforme a la expresión:

En trifásico:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi}$$

En monofásico:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos\varphi}$$

Definir la sección de dos conductores a emplear atendiendo al criterio de máximas intensidades admisibles en función de la tabla I de la ITC-BT-19.

Calcular la caída de tensión mediante la expresión: En trifásico:

$$e = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot \cos\varphi}{S \cdot K}$$

donde:

e = caída de tensión (V) L = longitud (m)

I = intensidad (A) S = sección (mm<sup>2</sup>)

K = conductividad (m/Ω·mm<sup>2</sup>): K = 56 para Cu a 20°C

K = 35,36 para Al a 20°C

Comprobar que la caída de tensión calculada no supera el valor máximo admisible, para que la tensión en las cajas generales de protección se encuentre dentro de los límites establecidos en el vigente reglamento de verificaciones y regularidad en el suministro de energía.

La **caída de tensión máxima permitida** en los conductores será:

En trifásico:

Línea general alimentación:

- Para centralización varios abonados 0,5% de 400 = 2V.
- Para centralizaciones parciales 1% de 400 = 4V.

Alumbrado 3% de 400 = 12 V

Fuerza 5% de 400 = 20 V

En monofásico:

Derivación Individual:

- Para centralización varios abonados 1% de 230 = 2,3V.
- Para varias centralizaciones parciales 0,5% de 230 = 1,15V.
- Para un solo abonado 1,5% de 230 = 3,45V.

Alumbrado 3% de 230 V = 6,9 V

Fuerza 5% de 230 V = 11,5 V

Viviendas 3% de 230 V = 6,9 V

A continuación se detallan los cálculos para los circuitos de alumbrado de campos, de alumbrado peatonal, y de emergencia.

Se adjuntan los cálculos de las líneas más representativas con las secciones mínimas recomendadas.

**NOTA:** Las tensiones normalizadas de servicio según el R.E.B.T. 2.002 son 230 Vac en monofásico y 400 Vac en trifásico, aunque en estas tablas de cálculos de caídas de tensión, intensidad admisible e intensidad de cortocircuito han sido realizadas según los valores tradicionales de 220V y 380V, por estar del lado de la seguridad en todos los aspectos.

Demanda de potencias

A continuación vamos a exponer y detallar la demanda de potencias de fuerza motriz y de alumbrado.

BOMBA RIEGO.	16.000 W
ALUMBRADO.	12.800 W (se amplían 4.800 wátios respecto a lo que existe)
TOTAL....	28.800 W

## 2. ALUMBRADO DEL CAMPO

### Objeto

Se establece el presente estudio con objeto de definir los parámetros y condiciones luminotécnicas que se han de cumplir para una idónea instalación de iluminación artificial que permita una visión segura y confortable para deportistas espectadores y actividades gráficas que se desarrollen en la instalación.

En la realización de este estudio se han tenido en consideración todas las recomendaciones que conciernen al tipo de instalación que nos ocupa y en especial las de la norma EN 12 193 y C.I.E. (Comisión Internacional de Iluminación) en sus publicaciones.

### Selección de la clase de iluminación

Para poder definir cómo es la instalación objeto de estudio partimos de encuadrarla en la siguiente tabla de clase de alumbrado según la EN12193:

Clase I	Competición del más alto nivel: Competición internacional. Competición nacional que implicará generalmente mayores capacidades de espectadores con distancias de visión potencialmente largas. El entrenamiento de muy alto nivel se puede incluir también en esta clase.
Clase II	Competición nivel medio: Competición regional. Competición de club que implica generalmente capacidades de tamaño medio de espectadores con distancia de visión media. El entrenamiento de alto nivel se puede incluir también en esta clase.
Clase III	Competición de bajo nivel: Competición local. Competición de club que generalmente no implica espectadores. Entrenamiento general. Educación física (colegios) Actividades recreativas.

NIVEL DE COMPETICIÓN	Clase de alumbrado		
	I	II	III
Internacional, nacional	*		
Regional	*	*	
Local	*	*	*
Entrenamiento		*	*
Recreativo			*
Deporte escolar			*

### Niveles y uniformidades

Para definir el nivel de iluminancias de la instalación objeto de estudio, partimos de las siguientes tablas definidas en la EN12193:

**Fútbol:**

Tipo			Área de referencia (m)		Números de puntos de cuadrícula	
Exterior – Grupo TVC "B"			Longitud	Anchura	Longitud	Anchura
		Área principal	100 a 110	64 a 75	19 a 21	13 a 15
		Área total	108 a 118	72 a 83	21	13 a 15
		Iluminancia horizontal (lux)	Iluminancia vertical (lux)		GR	IRC
Clase	E <sub>med</sub>	E <sub>min</sub> /E <sub>med</sub>	E <sub>med</sub>	E <sub>min</sub> /E <sub>med</sub>		
I	500	0,7			50	60
II	200	0,6			50	60
III	75	0,5			55	20

Se adjuntan Tablas de justificación de los Niveles de Iluminación, donde se ven los distintos valores alcanzados tanto para el terreno de juego.

### Mantenimiento

El factor de mantenimiento utilizado en los estudios de iluminación cubre normalmente la depreciación de luminaria (ensuciamiento) y lámpara (pérdida de flujo luminoso).

La norma EN12193 de instalaciones deportivas, recomienda utilizar un factor de mantenimiento de 0,85 para definir el valor del nivel medio en servicio de luminancia de área principal. La reposición de lámparas se realizara cuando el nivel medio este por debajo del establecido o la falta de uniformidad resulte inaceptable.

### Control de encendidos y ahorro energético

El encendido se llevará a cabo desde el Cuadro de Iluminación ubicado en el curto de jardinería. Se ha diseñado la instalación de forma que cada una de las columnas de alumbrado esté gobernada por un único circuito, de forma que se produce un aprovechamiento efectivo de la iluminación en función de las necesidades y usos de los campos.

### Características geométricas del campo

Longitud de la zona de estudio: 95 m

Ancho de la zona de estudio: 65 m

Disposición luminarias: En columnas de 12 metros de altura. Las especificaciones de las luminarias se muestran en las hojas adjuntas.

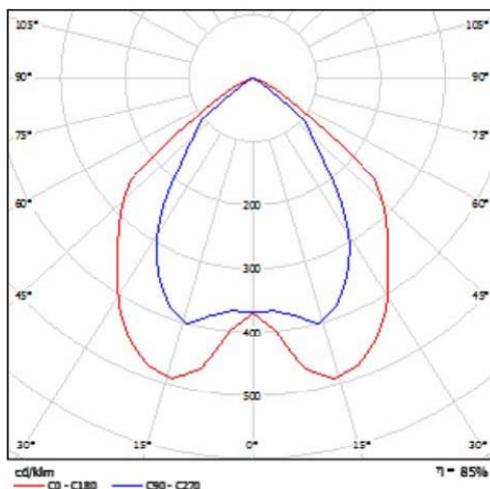
Se adjuntan Tablas de justificación de los Niveles de Iluminación, donde se ven los distintos valores para el terreno de juego.

A continuación se adjuntan los cálculos y resultados obtenidos con el programa Dialux en el que se recogen las características fotométricas de las luminarias proyectadas.

**CAMPO DE FUTBOL DE LA SALUD  
CALCULO DE ILUMINANCIAS**

**PHILIPS MVF024 MB / Hoja de datos de  
luminarias**

Emisión de luz 1:



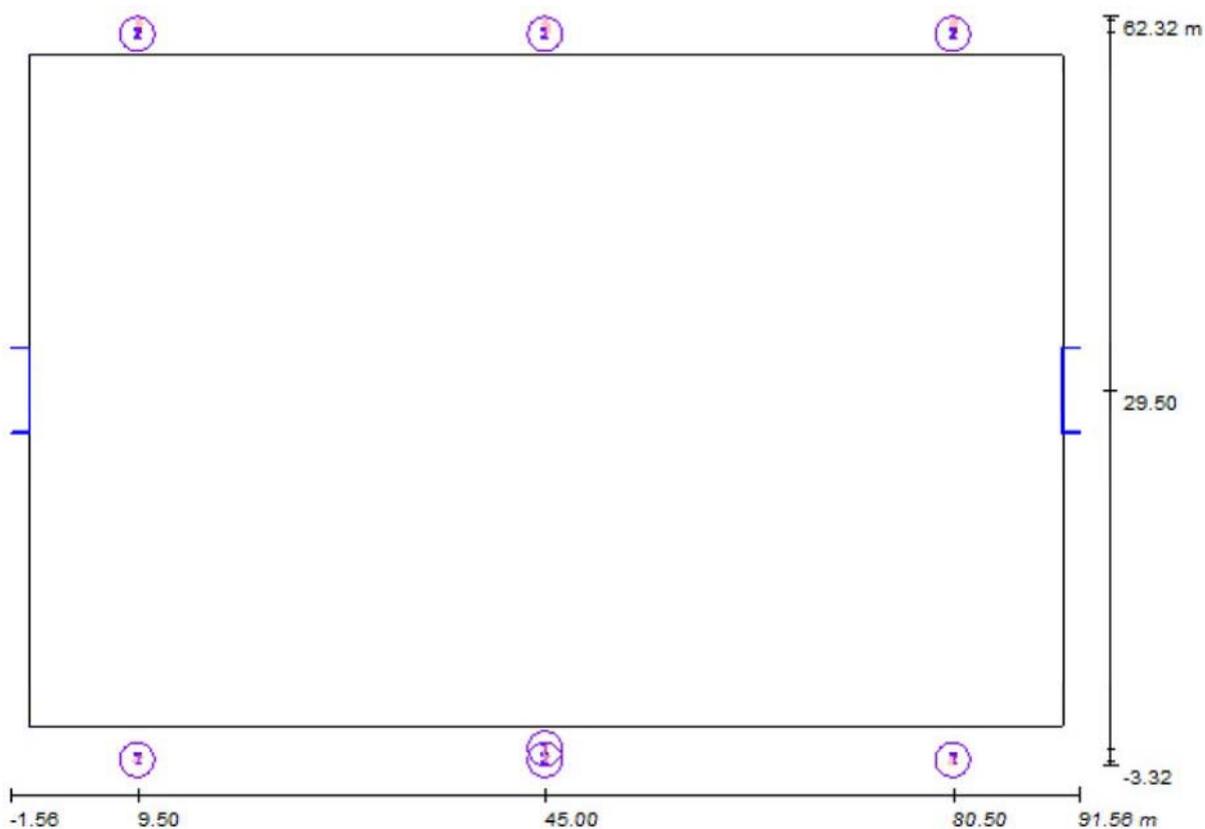
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 70 97 100 100 84

Luminaria con protección añadida de proyección para lámparas de descarga de alta presión IP65 OD-8242 1 HIT 400W con 14,4 Kg de peso, tamaño 400x350 mm. Fabricado en aluminio de inyección y termoesmaltado en color negro mate. La conexión eléctrica y el reemplazamiento de lámparas se realiza desmontando la tapa frontal mediante cuatro tornillos Allen (DIN 912). La tapa queda suspendida mediante cadena. Montaje mediante un soporte que permite la orientación del proyector. Dicha orientación se puede fijar mediante una escala graduada. Reflector en aluminio martelé. Extensivo. Fuente de luz: halogenuros metálicos.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
α (grados)		70	70	50	30	30	70	70	50	30	30		
β (grados)		50	50	30	10	10	50	50	30	10	10		
γ (grados)		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local X Y		Nivel de iluminación al ojo de la lámpara					Nivel de iluminación al ojo de la persona						
2H	2H	29,8	30,8	30,0	31,0	31,2	27,1	28,1	27,3	28,3	28,5		
	3H	29,8	30,7	30,1	30,9	31,2	28,9	27,9	27,2	28,1	28,0		
	4H	29,7	30,9	30,2	30,9	31,1	28,9	27,7	27,2	28,0	28,2		
	5H	29,8	30,4	30,2	30,7	31,0	28,9	27,8	27,1	27,9	28,2		
	6H	29,8	30,2	30,2	30,8	30,9	28,8	27,8	27,1	27,9	28,1		
	12H	29,8	30,3	29,9	30,6	30,9	28,7	27,4	27,1	27,7	28,1		
	4H	2H	29,8	30,8	30,1	30,9	31,1	27,3	28,2	27,7	28,4	28,7	
		3H	29,8	30,8	30,1	30,8	31,1	27,2	27,9	27,6	28,2	28,6	
		4H	29,7	30,2	30,1	30,8	31,0	27,2	27,8	27,5	28,1	28,5	
		5H	29,7	30,2	30,1	30,8	30,9	27,1	27,8	27,8	28,0	28,4	
		6H	29,8	30,1	30,2	30,8	30,9	27,1	27,9	27,9	27,9	28,0	
		12H	29,8	30,2	30,2	30,4	30,6	27,0	27,5	27,5	27,9	28,2	
5H	4H	29,8	30,1	30,2	30,8	30,9	27,1	27,6	27,5	27,9	28,0		
	5H	29,8	29,9	30,2	30,4	30,8	27,0	27,4	27,5	27,8	28,0		
	6H	29,8	29,8	30,2	30,3	30,8	27,0	27,3	27,5	27,8	28,0		
	12H	29,8	29,8	30,2	30,2	30,7	26,9	27,2	27,4	27,7	28,2		
	12H	4H	29,8	30,2	30,2	30,4	30,8	27,1	27,8	27,8	27,9	28,0	
		5H	29,8	30,2	30,2	30,3	30,8	27,0	27,3	27,5	27,8	28,2	
6H		29,8	29,8	30,2	30,2	30,7	26,9	27,2	27,4	27,7	28,2		
Variación de la posición del reflector para exposiciones β entre luminarias													
β = 1,5H		+2,8 / -1,7					+1,2 / -2,8						
β = 1,5H		+2,7 / -4,8					+2,2 / -8,4						
β = 2,5H		+4,9 / -8,6					+3,8 / -12,3						
Tabla de cálculo de deslumbramiento		E1000					E1001						
Se muestra de conexión		10,8					8,8						
Nota de que un mismo ángulo en rad en a 42000m Flux luminaria total													

**TERRENO JUEGO / Datos de planificación**



Factor mantenimiento: 0.57, ULR (Upward Light Ratio): 7.0%  
1:666

Escala

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	LLEDO 8242140032014 OD-8242 1 HIT 400 Ext N (1.000)	35636	42000	450.0
2	20	PHILIPS MVF024 MB (1.000)	150299	210000	2119.0
Total:			3433599	Total: 4704000	47780.0

## TERRENO JUEGO / Lista de luminarias

12 Pieza LLEDO 8242140032014 OD-8242 1  
HIT 400

Ext N

N° de artículo: 8242140032014

Flujo luminoso (Luminaria): 35636

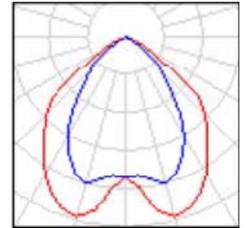
Im Flujo luminoso (Lámparas):

42000 Im Potencia de las  
luminarias: 450.0 W Clasificación

luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 70 97 100 100 84

Lámpara: 1 x HIT (Na) (Factor de corrección  
1.000).



20 Pieza PHILIPS MVF024 MB

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 150299 Im

Flujo luminoso (Lámparas): 210000 Im

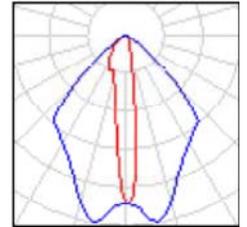
Potencia de las luminarias: 2119.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 79 97 99 100 72

Lámpara: 1 x MHN-FC2000W/400V/740  
(Factor de corrección 1.000).

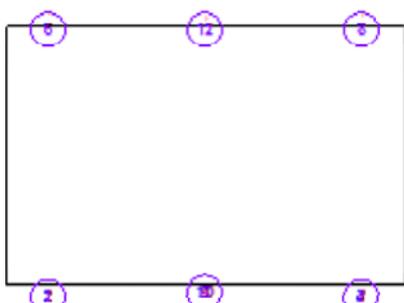
Dispone de una  
imagen de la luminaria  
en nuestro catálogo de  
luminarias.



## TERRENO JUEGO / Luminarias (lista de coordenadas)

### LLEDO 8242140032014 OD-8242 1 HIT 400 Ext N

35636 lm, 450.0 W, 1 x 1 x HIT (Na) (Factor de corrección 1.000).

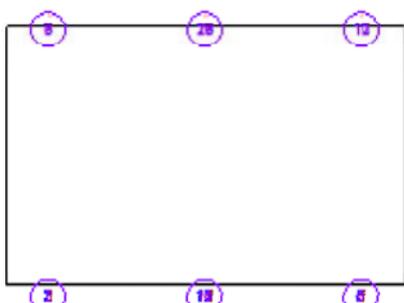


Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	9.500	-3.000	8.000	0.0	-65.7	116.1
2	9.500	-3.000	8.000	0.0	-65.7	25.6
3	80.500	-3.000	8.000	0.0	-65.7	63.9
4	80.500	-3.000	8.000	0.0	-65.7	154.4
5	9.500	62.000	8.000	0.0	-65.7	-116.1
6	9.500	62.000	8.000	0.0	-65.7	-25.6
7	80.500	62.000	8.000	0.0	-65.7	-63.9
8	80.500	62.000	8.000	0.0	-65.7	-154.4
9	45.000	-2.000	8.000	0.0	-65.3	157.5
10	45.000	-2.000	8.000	0.0	-65.3	22.5
11	45.000	61.000	8.000	0.0	-65.3	-157.5
12	45.000	61.000	8.000	0.0	-65.3	-22.5

## TERRENO JUEGO / Luminarias (lista de coordenadas)

### PHILIPS MVF024 MB

150299 lm, 2119.0 W, 1 x 1 x MHN-FC2000W/400V/740 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	9.500	-3.000	12.000	0.0	-68.1	97.8
2	9.500	-3.000	12.000	0.0	-68.0	78.1
3	9.500	-3.000	12.000	0.0	-68.1	59.6
4	80.500	-3.000	12.000	0.0	-68.1	82.2
5	80.500	-3.000	12.000	0.0	-68.0	101.9
6	80.500	-3.000	12.000	0.0	-68.1	120.4
7	9.500	62.000	12.000	0.0	-68.1	-97.8
8	9.500	62.000	12.000	0.0	-68.0	-78.1
9	9.500	62.000	12.000	0.0	-68.1	-59.6
10	80.500	62.000	12.000	0.0	-68.1	-82.2
11	80.500	62.000	12.000	0.0	-68.0	-101.9
12	80.500	62.000	12.000	0.0	-68.1	-120.4
13	45.000	-3.000	12.000	0.0	-67.8	118.7
14	45.000	-3.000	12.000	0.0	-68.1	99.2
15	45.000	-3.000	12.000	0.0	-67.8	61.3
16	45.000	-3.000	12.000	0.0	-68.1	80.8
17	45.000	62.000	12.000	0.0	-67.8	-118.7
18	45.000	62.000	12.000	0.0	-68.1	-99.2
19	45.000	62.000	12.000	0.0	-67.8	-61.3
20	45.000	62.000	12.000	0.0	-68.1	-80.8

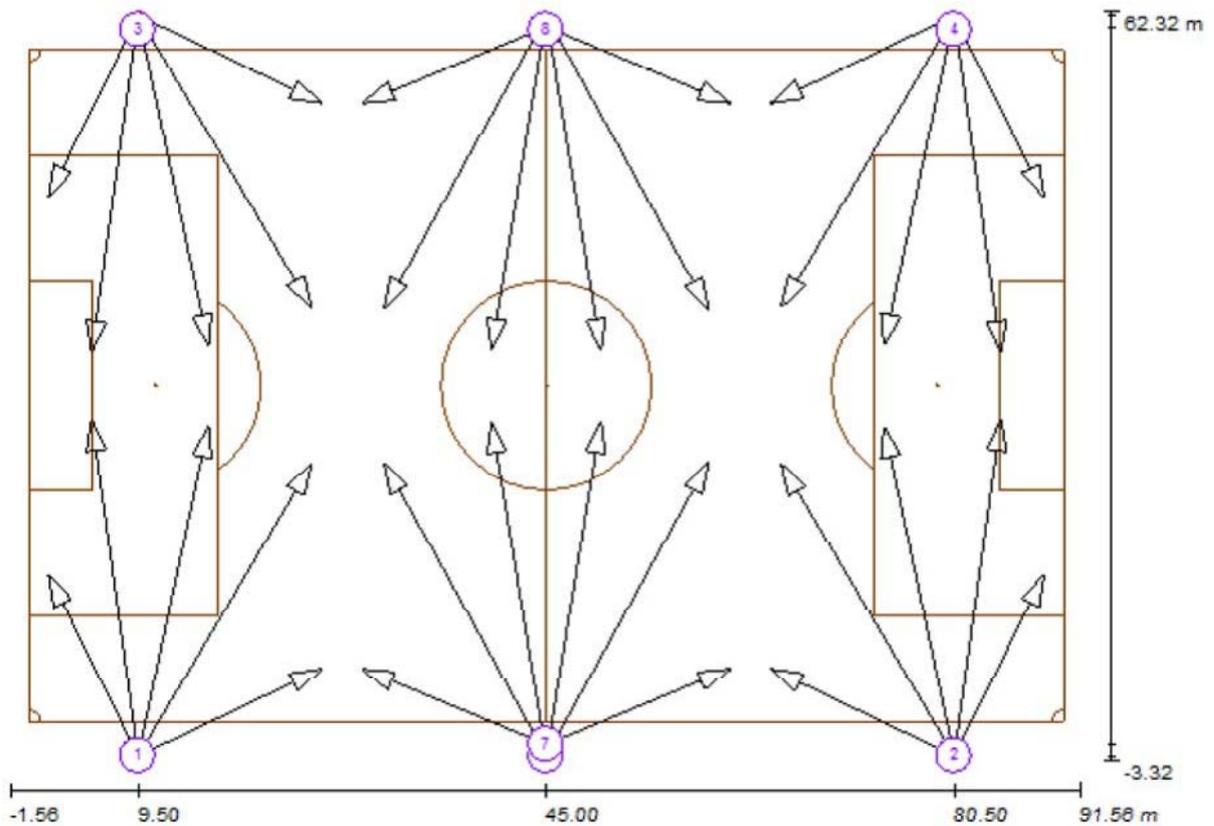
## TERRENO JUEGO / Insertar centros deportivos (lista de coordenadas)

### Campo de fútbol



N°	Posición [m]			Tamaño Superficie principal [m]		Tamaño Superficie total [m]		Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	L	A	X	Y	Z
1	45.000	29.500	0.000	90.000	59.000	95.000	63.500	0.0	0.0	0.0

### TERRENO JUEGO / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)



Escala 1 : 666

#### Lista de zonas luminarias deportivas

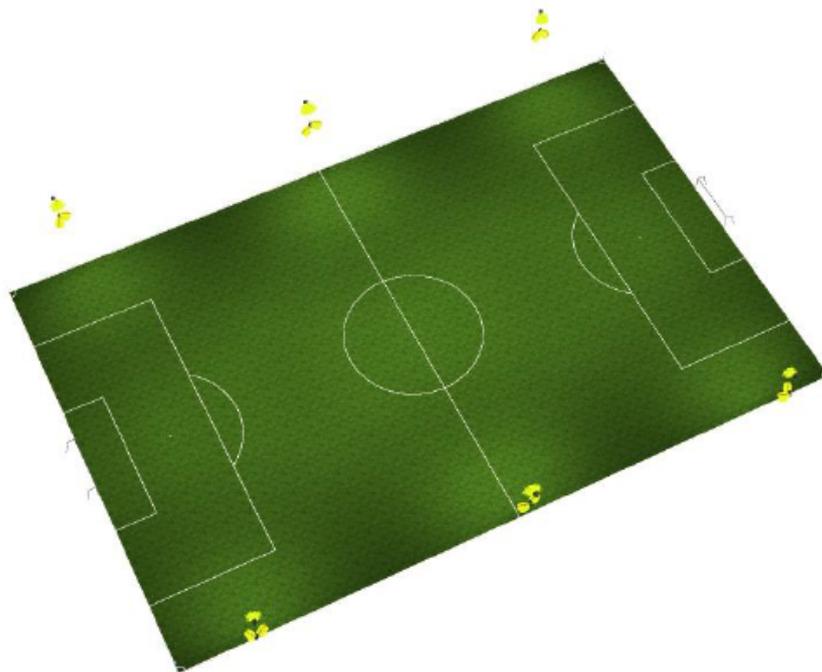
Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
PHILIPS MVF024 MB	1	9.500	-3.000	12.000	5.452	26.617	0.000	21.9	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVF024 MB	1	9.500	-3.000	12.000	15.616	26.030	0.000	22.0	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVF024 MB	1	9.500	-3.000	12.000	24.607	22.708	0.000	21.9	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVF024 MB	2	80.500	-3.000	12.000	84.548	26.617	0.000	21.9	(C 0, G 0)	/

**Lista de zonas luminarias deportivas**

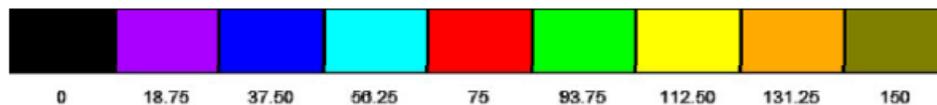
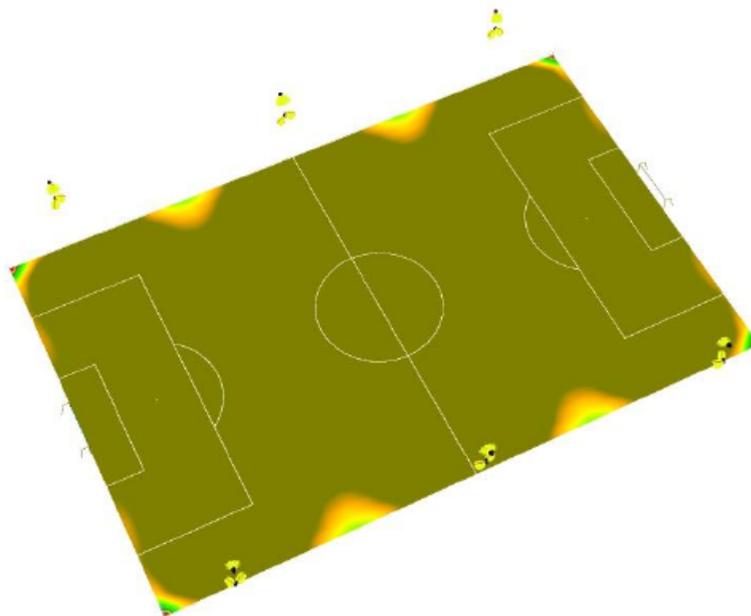
Luminaria	Indice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Angulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
PHILIPS MVFO24 MB	2	80.500	-3.000	12.000	74.384	26.030	0.000	22.0	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	2	80.500	-3.000	12.000	65.393	22.708	0.000	21.9	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	3	9.500	62.000	12.000	5.452	32.383	0.000	21.9	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	3	9.500	62.000	12.000	15.616	32.970	0.000	22.0	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	3	9.500	62.000	12.000	24.607	36.292	0.000	21.9	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	4	80.500	62.000	12.000	84.548	32.383	0.000	21.9	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	4	80.500	62.000	12.000	74.384	32.970	0.000	22.0	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	4	80.500	62.000	12.000	65.393	36.292	0.000	21.9	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	5	45.000	-3.000	12.000	30.856	22.857	0.000	22.2	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	5	45.000	-3.000	12.000	40.244	26.421	0.000	21.9	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	5	45.000	-3.000	12.000	59.144	22.857	0.000	22.2	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	5	45.000	-3.000	12.000	49.756	26.421	0.000	21.9	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	6	45.000	62.000	12.000	30.856	36.143	0.000	22.2	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	6	45.000	62.000	12.000	40.244	32.579	0.000	21.9	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	6	45.000	62.000	12.000	59.144	36.143	0.000	22.2	(C 0, G 0)	/
PHILIPS MVFO24 MB	6	45.000	62.000	12.000	49.756	32.579	0.000	21.9	(C 0, G 0)	/
LLEDO 8242140032014 OD-8242 1 HIT 400 Ext N	1	9.500	-3.000	8.000	1.679	12.941	0.000	24.3	(C 0, G 0)	/
LLEDO 8242140032014 OD-8242 1 HIT 400 Ext N	1	9.500	-3.000	8.000	25.514	4.662	0.000	24.3	(C 0, G 0)	/
LLEDO 8242140032014 OD-8242 1 HIT 400 Ext N	2	80.500	-3.000	8.000	88.321	12.941	0.000	24.3	(C 0, G 0)	/
LLEDO 8242140032014 OD-8242 1 HIT 400 Ext N	2	80.500	-3.000	8.000	64.486	4.662	0.000	24.3	(C 0, G 0)	/
LLEDO 8242140032014 OD-8242 1 HIT 400 Ext N	3	9.500	62.000	8.000	1.679	46.059	0.000	24.3	(C 0, G 0)	/
LLEDO 8242140032014 OD-8242 1 HIT 400 Ext N	3	9.500	62.000	8.000	25.514	54.338	0.000	24.3	(C 0, G 0)	/
LLEDO 8242140032014 OD-8242 1 HIT 400 Ext N	4	80.500	62.000	8.000	88.321	46.059	0.000	24.3	(C 0, G 0)	/
LLEDO 8242140032014 OD-8242 1 HIT 400 Ext N	4	80.500	62.000	8.000	64.486	54.338	0.000	24.3	(C 0, G 0)	/
LLEDO 8242140032014 OD-8242 1 HIT 400 Ext N	7	45.000	-2.000	8.000	28.943	4.662	0.000	24.7	(C 0, G 0)	/
LLEDO 8242140032014 OD-8242 1 HIT	7	45.000	-2.000	8.000	61.057	4.662	0.000	24.7	(C 0, G 0)	/

400 Ext N LLEDO 8242140032014 OD-8242 1 HIT	8	45.000	61.000	8.000	28.943	54.338	0.000	24.7	(C 0, G 0)	/
400 Ext N LLEDO 8242140032014 OD-8242 1 HIT	8	45.000	61.000	8.000	61.057	54.338	0.000	24.7	(C 0, G 0)	/

### TERRENO JUEGO / Rendering (procesado) en 3D



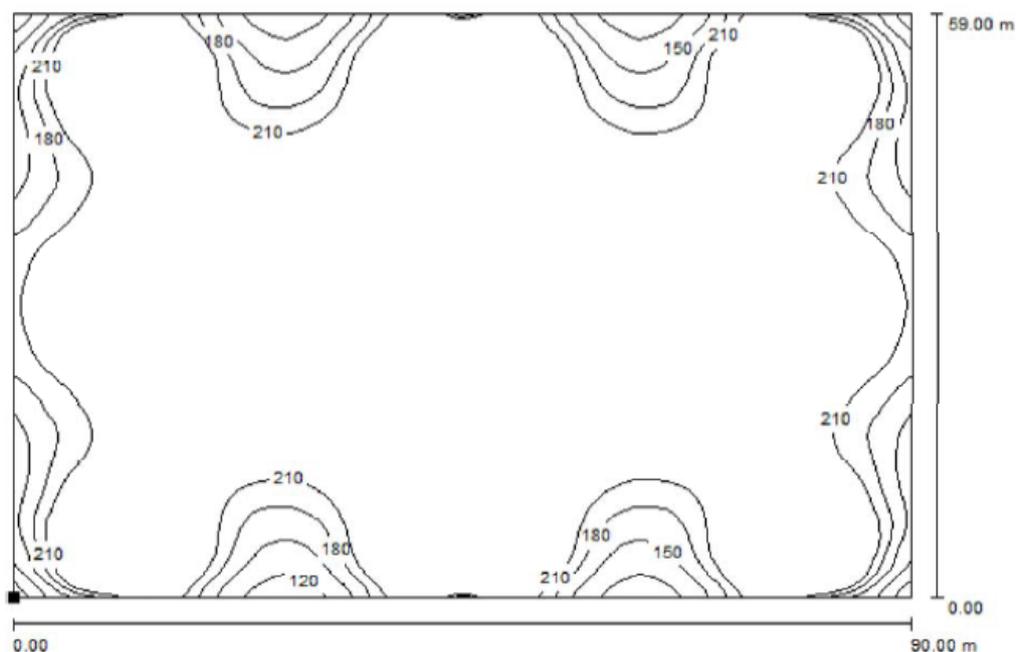
TERRENO JUEGO / Rendering (procesado) de colores falsos



0 18.75 37.50 56.25 75 93.75 112.50 131.25 150

bc

**TERRENO JUEGO / CAMPO / Superficie 1 / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 644

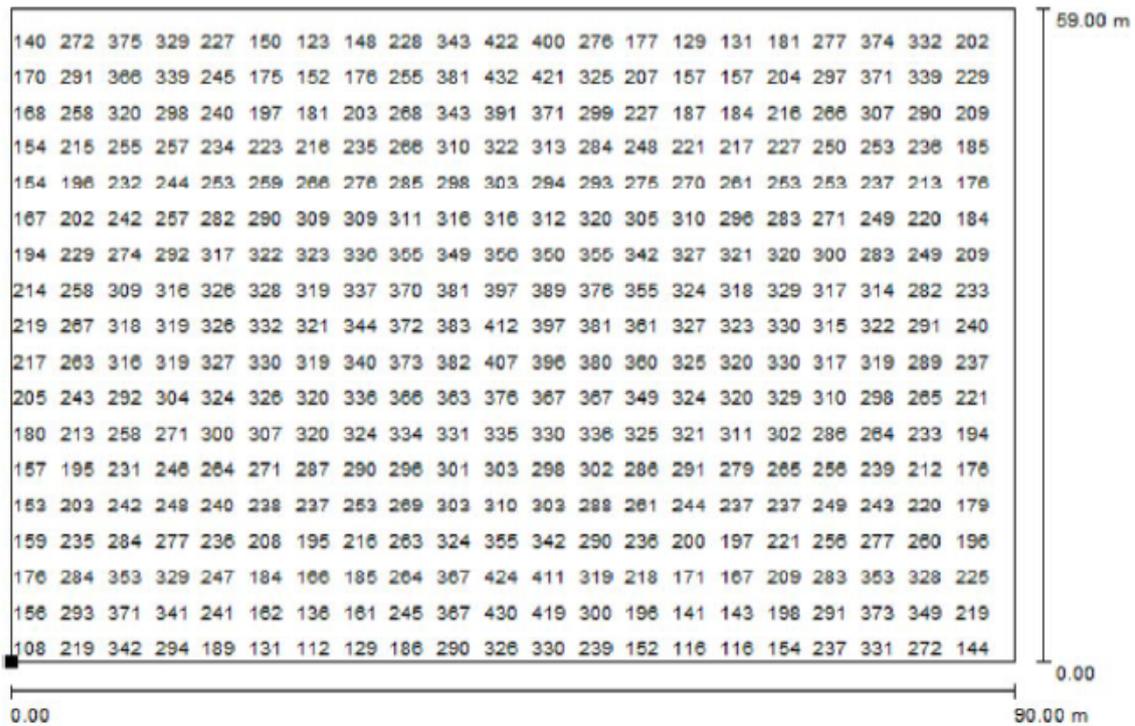
Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.029 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
270	71	435	0.264	0.164

**TERRENO JUEGO / CAMPO / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 644

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.029 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
270

$E_{min}$  [lx]  
71

$E_{max}$  [lx]  
435

$E_{min} / E_m$   
0.264

$E_{min} / E_{max}$   
0.164



## **ÍNDICE**

1. MANO DE OBRA.
2. MAQUINARIA.
3. MATERIALES.
4. COSTES INDIRECTOS.
5. LISTADOS.

## **ANEJO 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

En el presente Anejo se justifican los precios de las unidades de obra que se utilizan para valorar las obras.

### **1. MANO DE OBRA:**

Los costes horarios de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa, que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado de acuerdo con los salarios base del Convenio Colectivo para el sector de la construcción de la Provincia de Salamanca para el año 2013.

La fórmula para el cálculo de los costos horarios es:  $C = 1,40 \times A + B$

Siendo:

C = en euros/hora, el coste horario para la Empresa.

A = en euros/hora, la retribución total del trabajador que tiene carácter exclusivamente salarial (sueldo base, pagas extras, vacaciones).

B = en euros/hora, la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, (dietas, pluses de transporte, etc.).

En el coeficiente 1,40 de A se consideran incluidos los pagos de la empresa a la Seguridad Social, cargas sociales, Fondo de garantía, formación profesional, accidentes, etc.

### **2. MAQUINARIA:**

Los costes de maquinaria se han obtenido de bases de datos de construcción para los años 2012-2013.

### **3. MATERIALES:**

El coste total del material comprende lo siguiente:

- Coste de adquisición del material.
- Coste del transporte desde el lugar de adquisición al lugar de acopio o aplicación en la obra.

- Coste de carga y descarga.
- Varios: coste correspondiente a mermas, pérdidas o roturas de algunos materiales durante su manipulación (1 al 5 % del precio de adquisición).

#### **4. COSTES INDIRECTOS:**

Para la estimación de los costes directos e indirectos, se han adoptado los criterios expresados en la Orden de 12 de Junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas.

El precio de ejecución material se ha fijado de acuerdo con la fórmula expresada en dicha Orden:

$$Pu = (1 + K/100) \times Cu$$

Pu = es el precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

K = es el porcentaje que corresponde a los "costes indirectos".

Cu = es el coste directo de la unidad de euros.

El valor de "K" se obtiene por la suma de dos sumandos:

$$K = K1 + K2$$

Siendo:

K1 = Porcentaje correspondiente a imprevistos. Por tratarse de una obra terrestre → K1 = 1

K2 = porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos.

$$K2 = Ci/Cd \times 100$$

Los costes indirectos están asociados a sueldos de personal técnico y administrativo, a la habilitación de instalaciones y aseos, y otros, ...

Por tratarse de una obra terrestre y de acuerdo con la experiencia en obras similares, se adopta K2 = 2, con lo que resulta:

$$K = 1 + 2 = 3 \%$$

Con lo expuesto se adopta un valor del 3% para los Costes Indirectos.

#### **5. LISTADOS:**

Se adjuntan a continuación los listados donde figuran los costes de mano de obra, maquinaria y materiales que han servido para calcular los precios de distintas unidades de obra del Proyecto.



**LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO**

1	Peón ordinario	16,120	890,033 h.	14.347,33
2	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,610	31,350 h.	489,37
3	Oficial 1ª fontanero	15,500	0,500 Hr	7,75
4	Encargado	15,450	12,970 h.	200,39
5	Oficial primera	15,140	461,888 h.	6.992,98
6	Oficial 1ª electricista	15,000	91,271 h.	1.369,07
7	Ayudante	14,850	5,000 Hr	74,25
8	Oficial 1ª cerrajero	14,770	37,388 h.	552,22
9	Capataz	14,720	1,448 h.	21,31
10	Peón suelto	14,410	46,450 Hr	669,34
11	Oficial 1ª fontanero.	14,370	5,369 h	77,15
12	Oficial 1ª electricista.	14,370	0,224 h	3,22
13	Oficial segunda	14,240	206,420 h.	2.939,42
14	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,220	23,450 h.	333,46
15	Ayudante electricista	14,030	23,200 h.	325,50
16	Oficial 2ª electricista	14,030	63,951 h.	897,23
17	Ayudante fontanero	14,030	2,900 h.	40,69
18	Oficial 1ª construcción de obra civil.	13,910	0,168 h	2,34
19	Oficial 1ª soldador.	13,910	3,228 h	44,90
20	Ayudante cerrajero	13,900	27,300 h.	379,47
21	Ayudante	13,750	366,316 h.	5.036,85
22	Ayudante soldador.	13,400	3,228 h	43,26
23	Ayudante construcción de obra civil.	13,400	0,480 h	6,43
24	Ayudante fontanero.	13,380	5,369 h	71,84
25	Peón especializado	13,190	212,393 h.	2.801,46
26	Peón ordinario construcción.	13,170	4,180 h	55,05
27	Oficial 1ª encofrador	11,000	12,941 h.	142,35
28	Oficial 1ª ferralla	11,000	10,282 h.	113,10
29	Ayudante montador.	10,000	10,088 h	100,88
30	Ayudante encofrador	9,000	12,941 h.	116,47
31	Ayudante ferralla	9,000	10,282 h.	92,54
			<b>Total mano de obra:</b>	<b>38.347,62</b>



**LISTADO DE MATERIALES VALORADO**

Num.	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	Bomba.banc.1450 rpm.22 CV-DN100	3.700,000	1,000 ud	3.700,00
2	Banquillo met.metacrilato 3 m.	2.318,150	2,000 ud	4.636,30
3	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 15000 litros, con boca de hombre, aireador y rebosadero, para uso alimentario.	1.573,970	1,000 Ud	1.573,97
4	Prog.elect.intemp.c/transf.expans.36stac	1.390,200	1,000 ud	1.390,20
5	Cañón riego de 40/71 m.	1.323,300	6,000 ud	7.939,80
6	Portería futbol aluminio	782,970	2,000 ud	1.565,94
7	Cuadro mando electrobom.15-19 CV	689,000	1,000 ud	689,00
8	Proy.rect.simé.alta calid.halgnur. 400 W	478,140	12,000 ud	5.737,68
9	Conexión eléctrica con cuadro genral i/ obra civil	435,400	1,000 ud	435,40
10	Porteria futbol a-7 aluminio	363,290	4,000 ud	1.453,16
11	Secamanos c/pulsador Saniflow E-88	315,000	0,100 Ud	31,50
12	Arm. puerta 1000x800x250	271,420	1,000 ud	271,42
13	Cruceta fijación proyectores	251,400	6,000 ud	1.508,40
14	Vál.compue.c/elást.brida D=110mm	209,450	1,000 ud	209,45
15	Betún B 60/70 a pie de planta	190,000	60,326 t.	11.461,94
16	Diferencial ABB 4x25A a 30mA tipo AC	179,400	16,000 ud	2.870,40
17	Vál.compue.c/elást.brida D=90 mm	177,620	6,000 ud	1.065,72
18	Arq.HM c/zun.sup-fondo ciego 200x200x120	165,760	1,000 ud	165,76
19	Madera pino encofrar 26 mm.	149,640	0,998 m3	149,34
20	Válv.de pie/retención D=4"	126,430	1,000 ud	126,43
21	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=315mm	118,860	0,160 ud	19,02
22	Contactador ABB tetrapolar 40A	108,400	2,000 ud	216,80
23	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6.	108,060	0,360 m <sup>3</sup>	38,90
24	Extint.nieve carbónica 5 Kg.	107,820	1,000 Ud	107,82
25	PIA ABB 4x32A, 6/15kA curva C	104,000	7,000 ud	728,00
26	Electrov. 24 V reguladora caudal 1 1/2"	103,750	6,000 ud	622,50
27	PIA ABB 4x25A, 6/15kA curva C	101,700	18,000 ud	1.830,60
28	Herbicida	100,000	6,033 l.	603,30
29	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,200	0,770 t.	73,30
30	Cemento CEM II/A-L 32,5 N sacos	83,280	0,888 t.	73,95

31	Juego sondas de nivel	80,960	1,000 ud	80,96
32	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=250mm	73,340	27,728 ud	2.033,57
33	Hormigón HM-25/P/20/I central	72,870	8,088 m3	589,37
34	Hormigón HA-25/P/40/I central	72,870	0,225 m3	16,40
35	Hormigón HM-20/P/20/I central	70,020	32,212 m3	2.255,48
36	Hormigón HM-20/P/40/I central	70,020	2,283 m3	159,86
37	Codo polietileno de 110 mm. (PPFV)	68,590	1,000 ud	68,59
38	Válvula de flotador de 1" de diámetro, para una presión máxima de 6 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	60,500	1,000 Ud	60,50
39	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	60,100	1,080 mud	64,91
40	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	56,670	1,260 m <sup>3</sup>	71,40
41	Soporte de red metálico	55,890	12,000 ud	670,68
42	Red polietileno fútbol	54,690	6,000 ud	328,14
43	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-100	53,000	0,485 m3	25,71
44	Hormigón HA-25/P/20/I central	51,790	110,862 m3	5.741,54
45	Enlace recto polietileno 110 mm.(PPFV)	51,420	1,000 ud	51,42
46	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=110mm	47,050	1,000 ud	47,05
47	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,000	1,003 m3	47,14
48	Anclaje vaina de aluminio	44,890	20,000 ud	897,80
49	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50x50	44,300	6,000 ud	265,80
50	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,270	1,000 Ud	43,27
51	Filler calizo M.B.C. factoria	42,200	217,170 t.	9.164,57
52	Diferencial ABB 2x25A a 30mA tipo AC	38,110	7,000 ud	266,77
53	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=90mm	37,950	6,000 ud	227,70
54	PIA ABB 2x10A, 6/10kA curva C	33,450	7,000 ud	234,15
55	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	32,050	1,000 Ud	32,05
56	Barandilla metálica galvanizada	30,900	475,500 m.	14.692,95
57	Lámp.halgnur.tub. 400 W.	28,540	12,000 ud	342,48
58	Pica córner PVC suport.caucho	26,990	4,000 ud	107,96
59	Tapa cuadrada HA e=6cm 70x70cm	23,700	9,000 ud	213,30
60	Unión brida-liso fund.dúctil D=110mm	23,250	1,000 ud	23,25
61	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura.	22,740	0,600 Ud	13,64
62	Canaleta s/rej.H.polim. L=750 D=350x300	22,640	252,700 ud	5.721,13
63	Chapa acero estriada 3/5 mm.	22,230	2,000 m2	44,46

64	Tub.PVC liso j.elástica SN8 D=315mm	22,090	1,000 m.	22,09
65	Césped artif. ultima generacion 60 mm. HOMOLOGADO FIFA 2 ESTRELLAS	18,950	6.032,500 m2	114.315,88
66	Unión brida-liso fund.dúctil D=90mm	18,340	6,000 ud	110,04
67	Anclaje vaina acero galvanizado	17,100	16,000 ud	273,60
68	Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm	16,900	6,000 ud	101,40
69	Bord.hor.esquad.cónc.14-17x28	16,630	481,100 m.	8.000,69
70	Arena de río 0/6 mm.	15,700	117,268 m3	1.841,11
71	Rejilla galvanizada L=1000x300	14,660	190,000 ud	2.785,40
72	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=250mm	13,840	173,301 m.	2.398,49
73	Interruptor de nivel con boya, con contacto de 14 A, esfera y contrapeso.	13,170	2,000 Ud	26,34
74	Poste galv. D=48 h=2 m. escuadra	10,760	9,600 ud	103,30
75	Tubo polietileno ad (PE50A)(1MPa)110mm	10,300	8,000 m.	82,40
76	Poste galv. D=48 h=2 m. jabalcón	10,030	9,600 ud	96,29
77	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=200mm	9,910	16,000 m.	158,56
78	Baldosa de hormigón para exteriores, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve sin pulir, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 30x30x4 cm, color gris, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 45.	9,840	12,600 m <sup>2</sup>	123,98
79	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	8,410	2,000 Ud	16,82
80	Poste galv. D=48 h=2 m.intermedio	8,300	9,600 ud	79,68
81	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,260	695,246 t.	5.742,73
82	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,260	361,951 t.	2.989,72
83	Tub.polietileno b.d. PE32 PN10 D=90mm	8,150	336,000 m.	2.738,40
84	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,850	214,154 t.	1.681,11
85	Poste galv. D=48 h=2 m.tornapunta	7,850	9,600 ud	75,36
86	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	7,450	104,061 t.	775,25
87	Tub.polietileno a.d. PE100 PN10 D=110mm	7,010	15,000 m.	105,15
88	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,770	0,873 kg	5,91
89	Panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,50 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010.	6,450	780,000 m	5.031,00
90	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	6,100	2.849,572 t.	17.382,39
91	Red port.fija malla nylon	4,500	576,000 m2	2.592,00
92	Codo 87,5° largo PVC san.110 mm.	3,570	1,000 ud	3,57

93	Tubo rígido PVC D 110 mm.	2,850	193,004 m.	550,06
94	Puntas 20x100	2,500	1,920 kg	4,80
95	Accesorios ml. de fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos	2,230	104,000 Ud	231,92
96	Taco expansión-tornillo met.	2,060	20,000 ud	41,20
97	Sellado poliuretano e=20 mm.	1,670	221,900 m.	370,57
98	Goma plana D=110 mm.	1,440	2,000 ud	2,88
99	Cond. rigi. 750 V 16 mm <sup>2</sup> Cu	1,420	193,004 m.	274,07
100	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,220	1,000 Ud	1,22
101	Goma plana D=90 mm.	1,120	12,000 ud	13,44
102	Malla 15x15x6 2,870 kg/m <sup>2</sup>	1,120	452,676 m <sup>2</sup>	507,00
103	Tubo rectangular galv. gris 120x80x5 mm.	0,980	8.561,800 kg	8.390,56
104	Tubo cuadrado galv. gris 60x60x1,5 mm.	0,870	1.300,000 kg	1.131,00
105	Tubo rectangular 60x40x2 mm.	0,850	1.318,720 kg	1.120,91
106	Línea eléctrica p/electrovál. 4x1,5mm <sup>2</sup>	0,850	350,000 m.	297,50
107	Pequeño material	0,770	354,972 ud	273,33
108	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m <sup>2</sup>	0,740	9,540 m <sup>2</sup>	7,06
109	Agua	0,710	378,838 m <sup>3</sup>	268,97
110	Acero corrugado B 500 S/SD	0,710	807,840 kg	573,57
111	Angular acero 30x30x3 mm.	0,710	8,000 m.	5,68
112	Tornillo c/tuerca acero galv.	0,660	1.268,000 ud	836,88
113	Banderola de señalización reflectante, bicolor rojo/blanco, de material plástico.	0,620	2,200 m	1,36
114	Angular acero 25x25x3 mm.	0,600	7,600 m.	4,56
115	Alambre atar 1,30 mm.	0,580	8,246 kg	4,78
116	Palastro 15 mm.	0,510	780,000 kg	397,80
117	Acero corrugado B 400 S	0,380	104,000 kg	39,52
118	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,330	12,000 kg	3,96
119	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm <sup>2</sup> Cu	0,310	772,016 m.	239,32
120	Emulsión asfáltica ECR-2 m.	0,250	12.065,000 kg	3.016,25
121	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,230	11.582,408 kg	2.663,95
122	Emulsión asfáltica ECI	0,200	6.032,500 kg	1.206,50
123	Emulsión asfáltica ECR-1	0,170	3.619,500 kg	615,32
124	Cinta para balizamiento, bicolor rojo/blanco, de material plástico, de 8 cm.	0,150	110,000 m	16,50

125	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,090	12,000 kg	1,08
126	Arena cuarzo seleccionada	0,050	1.775,200 kg	88,76
			Total materiales:	<u>288.760,94</u>



**LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO**

Num.	Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1	M03MC110	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	280,000	14,478 h.	4.053,84
2	M08EA100	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	71,000	14,478 h.	1.027,94
3	M08NM020	Motoniveladora de 200 CV	70,730	51,810 h.	3.664,52
4	M08ES010	Extendedora lechada bituminosa 5 t.	62,000	24,130 h.	1.496,06
5	M05EC020	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	53,000	3,474 h.	184,12
6	M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	48,300	32,612 h.	1.575,16
7	M08RV020	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	47,000	14,478 h.	680,47
8	M08RN010	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	40,850	38,858 h.	1.587,35
9	M08RT050	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	39,500	14,478 h.	571,88
10	M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	38,650	68,841 h.	2.660,70
11	M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	35,500	16,794 h.	596,19
12	M07CB010	Camión basculante 4x2 10 t.	35,070	68,001 h.	2.384,80
13	M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	31,930	60,411 h.	1.928,92
14	M08CB010	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	30,000	18,098 h.	542,94
15	M05EC110	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t.	27,000	2,304 h.	62,21
16	M11HF010	Fratasadora de hormigón gasolina	16,220	13,314 h.	215,95
17	M06CP010	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	12,470	2,000 h.	24,94
18	M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,470	2,316 h.	21,93
19	mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,020	0,192 h.	1,73
20	M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg.	5,700	12,066 h.	68,78
21	M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,900	24,130 h.	118,24
22	mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	4,560	0,528 h.	2,41
23	M11HC040	Corte c/sierra disco hormig.fresco	4,430	22,190 m.	98,30
24	M11HV120	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,000	5,530 h.	22,12
25	M12O010	Equipo oxicorte	3,730	3,250 h.	12,12
26	M06MI020	Martillo manual picador eléctrico 11kg	2,880	26,680 h.	76,84
27	M11HC050	Corte c/sierra disco hormig.viejo	2,780	32,000 m.	88,96
28	M06CM030	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,320	26,680 h.	61,90
29	M08RI010	Pisón vibrante 70 kg.	2,200	20,160 h.	44,35
30	M11HR010	Regla vibrante eléctrica 2 m.	1,990	8,876 h.	17,66
31	M03HH020	Hormigonera 200 l. gasolina	1,930	1,560 h.	3,01
32	M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,560	2,000 h.	3,12

Num.	Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
33	M07Z110	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,910	1.447,801 ud	1.317,50
34	M07N060	Canon de desbroce a vertedero	0,860	22,667 m3	19,49
35	M07N080	Canon de tierra a vertedero	0,210	57,901 m3	12,16
36	M07W030	km transporte aglomerado	0,090	57.912,040 t.	5.212,08
37	M07W060	km transporte cemento a granel	0,080	39.090,600 t.	3.127,25
			<b>Total maquinaria:</b>		<b>33.587,94</b>



**CUADRO PRECIOS AUXILIARES**

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
1		m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-03.	
		1,700 h.	Peón ordinario	16,120
		0,250 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,200
		1,100 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,700
		0,255 m3	Agua	0,710
		0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,930
			Total por m3:	69,420
2		m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/8 (M-20), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-03.	
		1,700 h.	Peón ordinario	16,120
		0,190 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,200
		1,140 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,700
		0,250 m3	Agua	0,710
		0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,930
			Total por m3:	64,340
3		m3	Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.	
		0,900 h.	Peón ordinario	16,120
		0,160 h.	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t.	27,000
		0,850 h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,200
			Total por m3:	20,700
4		m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	
		1,250 h.	Peón ordinario	16,120
		0,750 h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,200
		1,000 m3	Agua	0,710
			Total por m3:	22,510
5		kg	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.	

**CUADRO PRECIOS AUXILIARES**

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
		0,014 h.	Oficial 1ª ferralla	11,000	0,15
		0,014 h.	Ayudante ferralla	9,000	0,13
		1,100 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,710	0,78
		0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,580	0,00
			Total por kg:		1,060
6		m3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, T <sub>máx.</sub> 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE y CTE-SE-C.		
		1,000 m3	Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE y CTE-SE-C.	71,820	71,82
		40,000 kg	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.	1,060	42,40
			Total por m3:		114,220
7		m3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, T <sub>máx.</sub> 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ-EME, EHE y CTE-SE-C.		
		1,000 m3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, T <sub>máx.</sub> 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE y CTE-SE-C.	114,220	114,22

**CUADRO PRECIOS AUXILIARES**

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
			2,500 m2	Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.	10,820	27,05
			3,000 %	Medios auxiliares	141,270	4,24
				Total por m3:		145,510
8	m2		Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.			
			0,337 h.	Oficial 1ª encofrador	11,000	3,71
			0,337 h.	Ayudante encofrador	9,000	3,03
			0,026 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	149,640	3,89
			0,100 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,580	0,06
			0,050 kg	Puntas 20x100	2,500	0,13
				Total por m2:		10,820
9	m3		Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE y CTE-SE-C.			
			0,346 h.	Oficial primera	15,140	5,24
			0,346 h.	Peón ordinario	16,120	5,58
			0,360 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,000	1,44
			1,150 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	51,790	59,56
				Total por m3:		71,820
10	ud		Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y norma NBE-MV.			
			0,420 h.	Oficial 1ª cerrajero	14,770	6,20
			0,420 h.	Ayudante cerrajero	13,900	5,84
			12,000 kg	Palastro 15 mm.	0,510	6,12
			1,600 kg	Acero corrugado B 400 S	0,380	0,61
			0,120 ud	Pequeño material	0,770	0,09
			0,050 h.	Equipo oxicorte	3,730	0,19

**CUADRO PRECIOS AUXILIARES**

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
			<i>Total por ud:</i>	<i>19,050</i>
11	Kg		<i>Acero corrugado B-400S en muro, de diámetro 32 mm, ferrallado y montado según detalle de documentación gráfica, incluso parte proporcional de recortes, despuntes y exceso de laminación. Medición teórica según despiece en planos.</i>	
		1,080 Kg	<i>Acero redondo corrugado B-400S, de 32mm. de diámetro.</i>	<i>0,410</i>
				<i>0,44</i>
		0,010 Kg	<i>Alambre para atar de 1,3 mm. de diámetro. Suministrado en mazos de 5 kg.</i>	<i>1,830</i>
				<i>0,02</i>
		0,020 H	<i>Oficial 1ª metal, con gratificación voluntaria de 45.000 ptas. al mes.</i>	<i>11,120</i>
				<i>0,22</i>
		0,006 H	<i>Oficial 1ª construcción, con gratificación voluntaria de 45.000 ptas. al mes.</i>	<i>14,540</i>
				<i>0,09</i>
		0,006 H	<i>Ayudante metal.</i>	<i>8,400</i>
				<i>0,05</i>
		2,000 %	<i>Medios auxiliares</i>	<i>0,820</i>
				<i>0,02</i>
			<i>Total por Kg:</i>	<i>0,840</i>
12	M3		<i>Hormigón para armar de 25 N/mm<sup>2</sup> de resistencia característica, cemento CEM II/A-P-32,5 R, árido rodado, tamaño máximo 28 mm, consistencia plástica, elaborado en central. Vertido y colocación en obra directamente del camión, vibrado y curado, para relleno de cimientto de muro. Medición según dimensiones de documentación gráfica. NTE-CCM, EHE.</i>	
		1,100 M3	<i>Hormigón preparado H-25 de resistencia característica 25 N/mm<sup>2</sup>, con cemento CEM II/A-S 32,5-R ó CEM II/A-V 32,5-R, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 28 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 5 minutos por m3.</i>	<i>57,070</i>
				<i>62,78</i>
		2,000 %	<i>Medios auxiliares</i>	<i>62,780</i>
				<i>1,26</i>
			<i>Total por M3:</i>	<i>64,040</i>
13	h.		<i>Cuadrilla A</i>	

**CUADRO PRECIOS AUXILIARES**

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
			1,000 h.	Oficial primera	15,140	15,14
			1,000 h.	Ayudante	13,750	13,75
			0,500 h.	Peón ordinario	16,120	8,06
				Total por h.:		36,950
14		h.	Cuadrilla F			
			0,963 h.	Oficial segunda	14,240	13,71
			0,963 h.	Peón ordinario	16,120	15,52
				Total por h.:		29,230
15		m3	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
			0,025 h.	Capataz	14,720	0,37
			0,050 h.	Peón ordinario	16,120	0,81
			0,060 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	53,000	3,18
			0,040 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,470	0,38
			0,040 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,500	1,42
			1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,210	0,21
				Total por m3:		6,370
16		m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.			
			0,002 h.	Peón ordinario	16,120	0,03
			0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,700	0,01
			0,002 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,900	0,01
			0,001 h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	30,000	0,03
			0,600 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,170	0,10
				Total por m2:		0,180
17		m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.			
			0,004 h.	Peón ordinario	16,120	0,06

**CUADRO PRECIOS AUXILIARES**

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
		0,001 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	31,930	0,03
		0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,700	0,01
		0,002 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,900	0,01
		0,002 h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	30,000	0,06
		1,000 kg	Emulsión asfáltica ECI	0,200	0,20
			<i>Total por m2:</i>		<i>0,370</i>
18	t.		Mezcla bituminosa en caliente tipo G-20 en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.		
		0,010 h.	Encargado	15,450	0,15
		0,010 h.	Oficial primera	15,140	0,15
		0,030 h.	Peón ordinario	16,120	0,48
		0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	48,300	0,48
		0,010 h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	280,000	2,80
		0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,500	0,36
		0,010 h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	71,000	0,71
		0,010 h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	39,500	0,40
		0,010 h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	47,000	0,47
		0,003 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	31,930	0,10
		40,000 t.	km transporte aglomerado	0,090	3,60
		8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,230	1,84
		0,350 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,260	2,89
		0,250 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,260	2,07
		0,200 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,850	1,57

**CUADRO PRECIOS AUXILIARES**

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
		0,150 t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	7,450	1,12
		1,000 ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,910	0,91
			<i>Total por t.:</i>		20,100
19	t.		<i>Mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles &lt; 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.</i>		
		0,008 h.	Encargado	15,450	0,12
		0,008 h.	Oficial primera	15,140	0,12
		0,003 h.	Peón ordinario	16,120	0,05
		0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	48,300	0,48
		0,010 h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	280,000	2,80
		0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,500	0,36
		0,010 h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	71,000	0,71
		0,010 h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	39,500	0,40
		0,010 h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	47,000	0,47
		0,003 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	31,930	0,10
		40,000 t.	km transporte aglomerado	0,090	3,60
		8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,230	1,84
		0,600 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,260	4,96
		0,250 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,260	2,07
		0,100 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,850	0,79
		1,000 ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,910	0,91
			<i>Total por t.:</i>		19,780
20	t.		<i>Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.</i>		

**CUADRO PRECIOS AUXILIARES**

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
		1,000 t.	Betún B 60/70 a pie de planta	190,000	190,00
			Total por t.:		190,000
21	t.		Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.		
		1,000 t.	Filler calizo M.B.C. factoria	42,200	42,20
		180,000 t.	km transporte cemento a granel	0,080	14,40
			Total por t.:		56,600
22	m2		Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo G-20 en capa intermedia de 4 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.		
		0,115 t.	Mezcla bituminosa en caliente tipo G-20 en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	20,100	2,31
		1,000 m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	0,370	0,37
		0,030 t.	Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	56,600	1,70
		0,005 t.	Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	190,000	0,95
			Total por m2:		5,330
23	m2		Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo D-12 en capa de 3 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.		

**CUADRO PRECIOS AUXILIARES**

<i>Num.</i>	<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Descripción</i>		<i>Total</i>
		0,125 t.	<i>Mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles &lt; 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.</i>	19,780	2,47
		1,000 m2	<i>Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.</i>	0,180	0,18
		0,006 t.	<i>Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.</i>	56,600	0,34
		0,005 t.	<i>Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.</i>	190,000	0,95
				<i>Total por m2:</i>	<i>3,940</i>



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
<b>1.1 ACTUACIONES PREVIAS</b>					
1.1.1	E01DKW02 0	m.	Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.		
	0,218 h.	Ayudante		13,750 €	<b>3,00 €</b>
	0,218 h.	Peón ordinario		16,120 €	<b>3,51 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	6,510 €	<b>0,20 €</b>
			<b>Precio total por m. .</b>		<b>6,71 €</b>
1.1.2	UPD_201	ud	Talado y destocoado de árbol de hasta 150 cm. de diámetro, troceado y apilado de los mismos, evacuación a punto de carga, carga y transporte a vertedero de ramas, tocón y resto de productos resultantes, incluso parte proporcional de relleno y compactación de tierra del hueco resultante. Incluso parte proporcional de herramientas y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos. Totalmente terminado.		
	1,150 H	Camión dumper de 3 ejes, con capacidad de 14 m3.		36,730 €	<b>42,24 €</b>
	3,550 H	Motosierra a gasolina.		3,310 €	<b>11,75 €</b>
	0,300 H	Retroexcavadora mixta sobre ruedas, potencia 250 C.V, capacidad retro 2.1 m3, capacidad S.A.E. pala 2.3 m3.		24,040 €	<b>7,21 €</b>
	1,050 H	Vibrador con motor de gasolina.		2,030 €	<b>2,13 €</b>
	2,000 %	Medios auxiliares		63,330 €	<b>1,27 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	64,600 €	<b>1,94 €</b>
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>66,54 €</b>
1.1.3	R03B110	ud	Levantado de porterías, retirada de banquillos de jugadores suplentes, retirada de vallas perimetrales, incluso elementos de fijación de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga.		
	7,000 h.	Oficial segunda		14,240 €	<b>99,68 €</b>
	6,000 h.	Peón especializado		13,190 €	<b>79,14 €</b>
	3,000 H	Camión dumper de 3 ejes, con capacidad de 14 m3.		36,730 €	<b>110,19 €</b>
	3,000 h.	Peón ordinario		16,120 €	<b>48,36 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	337,370 €	<b>10,12 €</b>
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>347,49 €</b>
1.1.4	R03CH010	m3	Demolición de cimentación de hormigón en masa, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, incluso transporte a vertedero.		
	2,600 h.	Peón ordinario		16,120 €	<b>41,91 €</b>
	2,000 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar		2,320 €	<b>4,64 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		2,000 h.	Martillo manual picador eléctrico 11kg	2,880 €	<b>5,76 €</b>
		0,080 H	Pala cargadora sobre ruedas, potencia 220 C.V. y capacidad SAE 3.8 m3.	62,510 €	<b>5,00 €</b>
		0,100 H	Camión dumper de 3 ejes, con capacidad de 14 m3.	36,730 €	<b>3,67 €</b>
		2,000 %	Medios auxiliares	60,980 €	<b>1,22 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	62,200 €	<b>1,87 €</b>
<b>Precio total por m3 .</b>					<b>64,07 €</b>
<b>1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>					
<b>1.2.1</b>	<b>1.3</b>	<b>m3</b>	Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos en formación de nueva plataforma, dando pendiente transversal según proyecto con profundidad <0,50m, con carga y transporte al vertedero si fuera necesario y con p.p. de medios auxiliares.		
		0,030 h.	Peón ordinario	16,120 €	<b>0,48 €</b>
		0,030 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	38,650 €	<b>1,16 €</b>
		0,008 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	48,300 €	<b>0,39 €</b>
		0,030 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	35,070 €	<b>1,05 €</b>
		0,010 m3	Canon de desbroce a vertedero	0,860 €	<b>0,01 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	3,090 €	<b>0,09 €</b>
<b>Precio total por m3 .</b>					<b>3,18 €</b>
<b>1.2.2</b>	<b>U17PW010</b>	<b>m2</b>	Tratamiento superficial con herbicida aplicado por riego mediante camión cisterna		
		0,003 h.	Peón ordinario	16,120 €	<b>0,05 €</b>
		0,004 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	31,930 €	<b>0,13 €</b>
		0,001 l.	Herbicida	100,000 €	<b>0,10 €</b>
		0,050 m3	Agua	0,710 €	<b>0,04 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	0,320 €	<b>0,01 €</b>
<b>Precio total por m2 .</b>					<b>0,33 €</b>
<b>1.2.3</b>	<b>U17PW030</b>	<b>m3</b>	Extendido, nivelado y compactado por medios mecánicos de zahorra artificial Z-3 con aportación de las mismas por tongadas, incluso riego y refinado hasta lograr un proctor modificado del 98%.		
		0,205 h.	Peón ordinario	16,120 €	<b>3,30 €</b>
		2,200 t.	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	6,100 €	<b>13,42 €</b>
		0,040 h.	Motoniveladora de 200 CV	70,730 €	<b>2,83 €</b>
		0,030 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	40,850 €	<b>1,23 €</b>
		0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	31,930 €	<b>0,64 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	0,050 m3	Agua		0,710 €	<b>0,04 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	21,460 €	<b>0,64 €</b>
<b>Precio total por m3 .</b>					<b>22,10 €</b>
<b>1.2.4</b>	<b>R03CH010</b>	<b>m3</b>	Demolición de cimentación de hormigón en masa, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, incluso transporte a vertedero.		
	2,600 h.	Peón ordinario		16,120 €	<b>41,91 €</b>
	2,000 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar		2,320 €	<b>4,64 €</b>
	2,000 h.	Martillo manual picador eléctrico 11kg		2,880 €	<b>5,76 €</b>
	0,080 H	Pala cargadora sobre ruedas, potencia 220 C.V. y capacidad SAE 3.8 m3.		62,510 €	<b>5,00 €</b>
	0,100 H	Camión dumper de 3 ejes, con capacidad de 14 m3.		36,730 €	<b>3,67 €</b>
	2,000 %	Medios auxiliares		60,980 €	<b>1,22 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	62,200 €	<b>1,87 €</b>
<b>Precio total por m3 .</b>					<b>64,07 €</b>
<b>1.2.5</b>	<b>EAM_011</b>	<b>m3</b>	Excavación, entibación si fuese necesario, relleno y compactación en zanjas y/o pozos, en terreno compacto. Excavación realizada con retroexcavadora u otros medios mecánicos, para una profundidad menor o igual de 5,0 m. Entibación y apuntalamiento, si fuese necesario a juicio de la dirección facultativa, de las zanjas y/o pozos, y con una protección o "cuajado" del 60 %, con madera. Incluye el montaje y desmontaje de la entibación. Incluye achique de agua si fuera necesario. Terraplenado y compactación de las zanjas y exceso de excavación en pozos con zahorra natural (o con terreno procedente de la excavación si así se determina por la dirección facultativa), por medios mecánicos con bandeja vibratoria, realizado por tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal. Incluso regado de las mismas. Incluso carga sobre camión y transporte a vertedero del material sobrante. Incluye canon de vertedero si fuese necesario. Incluye parte proporcional de esponjamiento y de medios auxiliares para la realización de los trabajos. Medido en el volumen teórico de la excavación en su posición original en el terreno. Totalmente terminado.		
	0,100 H	Retroexcavadora sobre cadenas, potencia 144 C.V. y capacidad S.A.E. 1.26 m3.		33,570 €	<b>3,36 €</b>
	0,100 H	Camión dumper de 3 ejes, con capacidad de 14 m3.		36,730 €	<b>3,67 €</b>
	0,100 H	Rodillo compactador vibratorio.		24,060 €	<b>2,41 €</b>
	0,080 H	Pala cargadora sobre ruedas, potencia 220 C.V. y capacidad SAE 3.8 m3.		62,510 €	<b>5,00 €</b>
	2,000 %	Medios auxiliares		14,440 €	<b>0,29 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	14,730 €	<b>0,44 €</b>
<b>Precio total por m3 .</b>					<b>15,17 €</b>

**1.3 HORMIGONES**

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
<b>1.3.1</b>	U17ZB140	<b>ud</b>	Sistema anclaje porteria al suelo, mediante dado de hormigón HM-25/P/20/I con vaina de acero galvanizado. Montaje y colocación.		
	0,625 h.		Cuadrilla A	36,950 €	<b>23,09 €</b>
	10,000 kg		Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.	1,060 €	<b>10,60 €</b>
	1,000 ud		Anclaje vaina de aluminio	44,890 €	<b>44,89 €</b>
	0,288 m3		Hormigón HM-25/P/20/I central	72,870 €	<b>20,99 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	99,570 €	<b>2,99 €</b>
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>102,56 €</b>
<b>1.3.2</b>	U17ZB150	<b>ud</b>	Sistema de anclaje de banderines mediante dado de hormigón HM-25/P/20/I con vaina de acero galvanizado. Montaje y colocación		
	0,625 h.		Cuadrilla A	36,950 €	<b>23,09 €</b>
	1,000 ud		Anclaje vaina de aluminio	44,890 €	<b>44,89 €</b>
	0,288 m3		Hormigón HM-25/P/20/I central	72,870 €	<b>20,99 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	88,970 €	<b>2,67 €</b>
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>91,64 €</b>
<b>1.3.3</b>	ECS_011	<b>m3</b>	Hormigón armado HA-25/P/20/Ila, de resistencia característica 25 N/mm <sup>2</sup> (250 kg/cm <sup>2</sup> ), consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm., ambiente normal de humedad alta, cemento CEM II/A-P-32,5 R, árido rodado, elaborado en central, incluso armaduras con acero B-500-S, en la cuantía definida en proyecto. Vertido y colocación en obra, vibrado y curado, para relleno de zapata aislada o zapata corrida de muro. Medición según dimensiones de documentación gráfica. Según NTE-CSZ, NTE-CCM, EHE. Totalmente terminado.		
	30,000 Kg		Acero corrugado B-400S en muro, de diámetro 32 mm, ferrallado y montado según detalle de documentación gráfica, incluso parte proporcional de recortes, despuntes y exceso de laminación. Medición teórica según despiece en planos.	0,840 €	<b>25,20 €</b>
	1,000 M3		Hormigón para armar de 25 N/mm <sup>2</sup> de resistencia característica, cemento CEM II/A-P-32,5 R, árido rodado, tamaño máximo 28 mm, consistencia plástica, elaborado en central. Vertido y colocación en obra directamente del camión, vibrado y curado, para relleno de cimiento de muro. Medición según dimensiones de documentación gráfica. NTE-CCM, EHE.	64,040 €	<b>64,04 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	89,240 €	<b>2,68 €</b>
			<b>Precio total por m3 .</b>		<b>91,92 €</b>
<b>1.4 BASE ASFÁLTICA</b>					
<b>1.4.1</b>	U17PW060	<b>m2</b>	Riego asfáltico de imprimación con 1 kg/m <sup>2</sup> . con betún tipo M.C.O. colocado.		

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		0,004 h.	Peón ordinario	16,120 €	<b>0,06 €</b>
		0,002 h.	Extendedora lechada bituminosa 5 t.	62,000 €	<b>0,12 €</b>
		1,000 kg	Emulsión asfáltica ECR-2 m.	0,250 €	<b>0,25 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	0,430 €	<b>0,01 €</b>
<b>Precio total por m2 .</b>					<b>0,44 €</b>
<b>1.4.2</b>	<b>U17PW070</b>	<b>m2</b>	Extendido, nivelado y compactado por medios mecánicos de 2 capas de aglomerado asfáltico en caliente con betún b 80/100, la inferior, de 4 cm. de espesor y árido comprendido entre 0-20 mm. tipo G-20/s-20, y la otra, la superior, de 3 cm. de espesor con árido comprendido entre 0-12,5 mm. tipo D-12, colocado. incluso riego intermedio de imprimación.		
		0,002 h.	Extendedora lechada bituminosa 5 t.	62,000 €	<b>0,12 €</b>
		1,000 m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo D-12 en capa de 3 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	3,940 €	<b>3,94 €</b>
		1,000 m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo G-20 en capa intermedia de 4 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	5,330 €	<b>5,33 €</b>
		1,000 kg	Emulsión asfáltica ECR-2 m.	0,250 €	<b>0,25 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	9,640 €	<b>0,29 €</b>
<b>Precio total por m2 .</b>					<b>9,93 €</b>
<b>1.5 CESPED SINTÉTICO</b>					
<b>1.5.1</b>	<b>U17PY013</b>	<b>m2</b>	Hierba artificial HOMOLOGADO FIFA 2 ESTRELLAS de 60 mm de ultima generacion con 11,300 dtex fibra lubricada con tratamiento anti uva resistente al calor y al hielo lastrada con arena de silice redondeada lavada y seca de granulometria 0,3/0,8 en una cantidad de 16/18 kg/m2 y caucho de granulometria 0,5/1,5 en una proporcion de 16/18 kg/m2 de hilo recto de 60 mm. de altura de polylefin con soporte de polipropileno incluso marcaje de lineas de juego montaje y colocacion, cumpliendo los criterios de calidad de UNE EN 15 330-1.		
		0,020 h.	Cuadrilla A	36,950 €	<b>0,74 €</b>
		1,000 m2	Césped artif. ultima generacion 60 mm. HOMOLOGADO FIFA 2 ESTRELLAS	18,950 €	<b>18,95 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	19,690 €	<b>0,59 €</b>
<b>Precio total por m2 .</b>					<b>20,28 €</b>
<b>1.6 SANEAMIENTO Y DRENAJE</b>					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.6.1	EAM_011	m3	Excavación, entibación si fuese necesario, relleno y compactación en zanjas y/o pozos, en terreno compacto. Excavación realizada con retroexcavadora u otros medios mecánicos, para una profundidad menor o igual de 5,0 m. Entibación y apuntalamiento, si fuese necesario a juicio de la dirección facultativa, de las zanjas y/o pozos, y con una protección o "cuajado" del 60 %, con madera. Incluye el montaje y desmontaje de la entibación. Incluye achique de agua si fuera necesario. Terraplenado y compactación de las zanjas y exceso de excavación en pozos con zorra natural (o con terreno procedente de la excavación si así se determina por la dirección facultativa), por medios mecánicos con bandeja vibratoria, realizado por tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal. Incluso regado de las mismas. Incluso carga sobre camión y transporte a vertedero del material sobrante. Incluye canon de vertedero si fuese necesario. Incluye parte proporcional de esponjamiento y de medios auxiliares para la realización de los trabajos. Medido en el volumen teórico de la excavación en su posición original en el terreno. Totalmente terminado.		
		0,100 H	Retroexcavadora sobre cadenas, potencia 144 C.V. y capacidad S.A.E. 1.26 m3.	33,570 €	<b>3,36 €</b>
		0,100 H	Camión dumper de 3 ejes, con capacidad de 14 m3.	36,730 €	<b>3,67 €</b>
		0,100 H	Rodillo compactador vibratorio.	24,060 €	<b>2,41 €</b>
		0,080 H	Pala cargadora sobre ruedas, potencia 220 C.V. y capacidad SAE 3.8 m3.	62,510 €	<b>5,00 €</b>
		2,000 %	Medios auxiliares	14,440 €	<b>0,29 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	14,730 €	<b>0,44 €</b>
			<b>Precio total por m3 .</b>		<b>15,17 €</b>
1.6.2	U08C013	ud	Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.		
		2,000 h.	Oficial segunda	14,240 €	<b>28,48 €</b>
		2,000 h.	Peón especializado	13,190 €	<b>26,38 €</b>
		1,000 h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	12,470 €	<b>12,47 €</b>
		1,000 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,560 €	<b>1,56 €</b>
		16,000 m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	2,780 €	<b>44,48 €</b>
		7,200 m3	Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.	20,700 €	<b>149,04 €</b>
		8,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=200mm	9,910 €	<b>79,28 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		5,280 m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	22,510 €	<b>118,85 €</b>
		0,720 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	70,020 €	<b>50,41 €</b>
		0,004 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,000 €	<b>0,19 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	511,140 €	<b>15,33 €</b>
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>526,47 €</b>
<b>1.6.3</b>	<b>E03OEP030</b>	<b>m.</b>	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.		
		0,200 h.	Oficial primera	15,140 €	<b>3,03 €</b>
		0,200 h.	Peón especializado	13,190 €	<b>2,64 €</b>
		0,288 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,700 €	<b>4,52 €</b>
		0,160 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=250mm	73,340 €	<b>11,73 €</b>
		0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,770 €	<b>0,03 €</b>
		1,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=250mm	13,840 €	<b>13,84 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	35,790 €	<b>1,07 €</b>
			<b>Precio total por m. .</b>		<b>36,86 €</b>
<b>1.6.4</b>	<b>E03OEP040</b>	<b>m.</b>	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.		
		0,250 h.	Oficial primera	15,140 €	<b>3,79 €</b>
		0,250 h.	Peón especializado	13,190 €	<b>3,30 €</b>
		0,329 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,700 €	<b>5,17 €</b>
		0,160 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=315mm	118,860 €	<b>19,02 €</b>
		0,006 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,770 €	<b>0,04 €</b>
		1,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN8 D=315mm	22,090 €	<b>22,09 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	53,410 €	<b>1,60 €</b>
			<b>Precio total por m. .</b>		<b>55,01 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
<b>1.6.5</b>	<b>E03ENH060</b>	<b>m.</b>	Canaleta de drenaje superficial formada por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 350x300 mm. de medidas exteriores, con pendiente incorporada y con rejilla de chapa galvanizada de medidas superficiales 1000x300 mm., colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares.		
		0,300 h.	Oficial primera	15,140 €	<b>4,54 €</b>
		0,300 h.	Ayudante	13,750 €	<b>4,13 €</b>
		0,050 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,700 €	<b>0,79 €</b>
		1,330 ud	Canaleta s/rej.H.polim. L=750 D=350x300	22,640 €	<b>30,11 €</b>
		1,000 ud	Rejilla galvanizada L=1000x300	14,660 €	<b>14,66 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	54,230 €	<b>1,63 €</b>
			<b>Precio total por m. .</b>		<b>55,86 €</b>
<b>1.6.6</b>	<b>U08ALR060</b>	<b>ud</b>	Arqueta de registro de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		
		2,800 h.	Oficial primera	15,140 €	<b>42,39 €</b>
		1,400 h.	Peón especializado	13,190 €	<b>18,47 €</b>
		0,077 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	70,020 €	<b>5,39 €</b>
		0,120 mud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	60,100 €	<b>7,21 €</b>
		0,055 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,000 €	<b>2,59 €</b>
		0,035 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-100	53,000 €	<b>1,86 €</b>
		0,810 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,740 €	<b>0,60 €</b>
		1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 70x70cm	23,700 €	<b>23,70 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	102,210 €	<b>3,07 €</b>
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>105,28 €</b>
<b>1.6.7</b>	<b>E02SZ060</b>	<b>m3</b>	Relleno y extendido de tierras propias en zanjas, por medios manuales, sin aporte de tierras, y con p.p. de medios auxiliares.		
		0,500 h.	Peón ordinario	16,120 €	<b>8,06 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	8,060 €	<b>0,24 €</b>
			<b>Precio total por m3 .</b>		<b>8,30 €</b>

**1.7 INSTALACIÓN DE RIEGO**

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.7.1	EAM_011	m3	Excavación, entibación si fuese necesario, relleno y compactación en zanjas y/o pozos, en terreno compacto. Excavación realizada con retroexcavadora u otros medios mecánicos, para una profundidad menor o igual de 5,0 m. Entibación y apuntalamiento, si fuese necesario a juicio de la dirección facultativa, de las zanjas y/o pozos, y con una protección o "cuajado" del 60 %, con madera. Incluye el montaje y desmontaje de la entibación. Incluye achique de agua si fuera necesario. Terraplenado y compactación de las zanjas y exceso de excavación en pozos con zahorra natural (o con terreno procedente de la excavación si así se determina por la dirección facultativa), por medios mecánicos con bandeja vibratoria, realizado por tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal. Incluso regado de las mismas. Incluso carga sobre camión y transporte a vertedero del material sobrante. Incluye canon de vertedero si fuese necesario. Incluye parte proporcional de esponjamiento y de medios auxiliares para la realización de los trabajos. Medido en el volumen teórico de la excavación en su posición original en el terreno. Totalmente terminado.		
		0,100 H	Retroexcavadora sobre cadenas, potencia 144 C.V. y capacidad S.A.E. 1.26 m3.	33,570 €	<b>3,36 €</b>
		0,100 H	Camión dumper de 3 ejes, con capacidad de 14 m3.	36,730 €	<b>3,67 €</b>
		0,100 H	Rodillo compactador vibratorio.	24,060 €	<b>2,41 €</b>
		0,080 H	Pala cargadora sobre ruedas, potencia 220 C.V. y capacidad SAE 3.8 m3.	62,510 €	<b>5,00 €</b>
		2,000 %	Medios auxiliares	14,440 €	<b>0,29 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	14,730 €	<b>0,44 €</b>
			<b>Precio total por m3 .</b>		<b>15,17 €</b>
1.7.2	E20AL080	ud	Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 110 mm. de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima con collarín de toma de polipropileno de 4 1/2" reforzado con fibra de vidrio, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.		
		4,000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,610 €	<b>62,44 €</b>
		2,000 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,220 €	<b>28,44 €</b>
		8,000 m.	Tubo polietileno ad (PE50A)(1MPa)110mm	10,300 €	<b>82,40 €</b>
		1,000 ud	Codo polietileno de 110 mm. (PPFV)	68,590 €	<b>68,59 €</b>
		1,000 ud	Enlace recto polietileno 110 mm.(PPFV)	51,420 €	<b>51,42 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	293,290 €	<b>8,80 €</b>
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>302,09 €</b>
1.7.3	E03ALB020	ud	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior para alojamiento de equipo de impulsión de riego, de 200x200x120 cm. de medidas interiores; con formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; con tapa metálica y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.		
		11,200 h.	Oficial primera	15,140 €	<b>169,57 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		5,600 h.	Peón especializado	13,190 €	<b>73,86 €</b>
		0,225 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	72,870 €	<b>16,40 €</b>
		1,000 ud	Arq.HM c/zun.sup-fondo ciego 200x200x120	165,760 €	<b>165,76 €</b>
		2,250 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,740 €	<b>1,67 €</b>
		0,500 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,000 €	<b>23,50 €</b>
		0,170 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-100	53,000 €	<b>9,01 €</b>
		1,000 ud	Codo 87,5º largo PVC san.110 mm.	3,570 €	<b>3,57 €</b>
		2,000 m2	Chapa acero estriada 3/5 mm.	22,230 €	<b>44,46 €</b>
		8,000 m.	Angular acero 30x30x3 mm.	0,710 €	<b>5,68 €</b>
		7,600 m.	Angular acero 25x25x3 mm.	0,600 €	<b>4,56 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	518,040 €	<b>15,54 €</b>
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>533,58 €</b>
<b>1.7.4</b>	<b>E03AHR080</b>	<b>ud</b>	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x30 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.		
		0,600 h.	Oficial primera	15,140 €	<b>9,08 €</b>
		1,200 h.	Peón especializado	13,190 €	<b>15,83 €</b>
		0,140 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	38,650 €	<b>5,41 €</b>
		0,025 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	70,020 €	<b>1,75 €</b>
		1,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50x50	44,300 €	<b>44,30 €</b>
		1,000 ud	Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm	16,900 €	<b>16,90 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	93,270 €	<b>2,80 €</b>
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>96,07 €</b>
<b>1.7.5</b>	<b>U07VAV02</b>	<b>ud</b>	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 90 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		
		0,500 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,610 €	<b>7,81 €</b>
		0,500 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,220 €	<b>7,11 €</b>
		1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=90 mm	177,620 €	<b>177,62 €</b>
		1,000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=90mm	37,950 €	<b>37,95 €</b>
		1,000 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=90mm	18,340 €	<b>18,34 €</b>
		2,000 ud	Goma plana D=90 mm.	1,120 €	<b>2,24 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
				3,000 % Costes indirectos	251,070 € <b>7,53 €</b>
				<b>Precio total por ud .</b>	<b>258,60 €</b>
<b>1.7.6</b>	U07VAV02 7	<b>ud</b>	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 110 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		
	0,600 h.		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,610 €	<b>9,37 €</b>
	0,600 h.		Oficial 2ª fontanero calefactor	14,220 €	<b>8,53 €</b>
	1,000 ud		Vál.compue.c/elást.brida D=110mm	209,450 €	<b>209,45 €</b>
	1,000 ud		Unión brida-enchufe fund.dúctil D=110mm	47,050 €	<b>47,05 €</b>
	1,000 ud		Unión brida-liso fund.dúctil D=110mm	23,250 €	<b>23,25 €</b>
	2,000 ud		Goma plana D=110 mm.	1,440 €	<b>2,88 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	300,530 € <b>9,02 €</b>
				<b>Precio total por ud .</b>	<b>309,55 €</b>
<b>1.7.7</b>	U13SV040	<b>ud</b>	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1 1/2", completamente instalada sin i/pequeño material.		
	0,150 h.		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,610 €	<b>2,34 €</b>
	0,020 h.		Oficial 1ª electricista	15,000 €	<b>0,30 €</b>
	0,150 h.		Ayudante fontanero	14,030 €	<b>2,10 €</b>
	1,000 ud		Electrov. 24 V reguladora caudal 1 1/2"	103,750 €	<b>103,75 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	108,490 € <b>3,25 €</b>
				<b>Precio total por ud .</b>	<b>111,74 €</b>
<b>1.7.8</b>	U13EB350	<b>ud</b>	Electrobomba centrífuga monocelular de eje horizontal con bridas, montada en bancada con acoplamiento elástico entre el motor y la bomba, cuerpo de bomba de fundición, de 22 CV de potencia, salida DN100, i/válvula de retención y p.p de tuberías de conexión, así como cuadro de maniobra en armario metálico intemperie conteniendo interruptores, diferencial magnetotérmico y de maniobra, contactor, relé guardamotor, arrancador y demás elementos necesarios s/R.E.B.T.i/conexión a cuadro general eléctrico, i/recibido, instalada.		
	3,500 h.		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,610 €	<b>54,64 €</b>
	0,500 h.		Ayudante fontanero	14,030 €	<b>7,02 €</b>
	2,500 h.		Oficial 1ª electricista	15,000 €	<b>37,50 €</b>
	1,000 ud		Bomba.banc.1450 rpm.22 CV-DN100	3.700,000 €	<b>3.700,00 €</b>
	1,000 ud		Conexión eléctrica con cuadro genral i/ obra civil	435,400 €	<b>435,40 €</b>
	1,000 ud		Válv.de pie/retención D=4"	126,430 €	<b>126,43 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		1,000 ud	Cuadro mando electrobom.15-19 CV	689,000 €	<b>689,00 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	5.049,990 €	<b>151,50 €</b>
<b>Precio total por ud .</b>					<b>5.201,49 €</b>
<b>1.7.9</b>	U13SL235	<b>ud</b>	Línea eléctrica de cobre de 2x2,5 mm2., aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.		
		0,030 h.	Oficial 1ª electricista	15,000 €	<b>0,45 €</b>
		0,060 h.	Ayudante electricista	14,030 €	<b>0,84 €</b>
		1,000 m.	Línea eléctrica p/electrovál. 4x1,5mm2	0,850 €	<b>0,85 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	2,140 €	<b>0,06 €</b>
<b>Precio total por ud .</b>					<b>2,20 €</b>
<b>1.7.10</b>	U13EW015	<b>ud</b>	Suministro e instalación de juego completo de sondas electrónicas de nivel, en pozo o depósito, i/lineas de conexión hasta armario de maniobra existente, instaladas.		
		0,700 h.	Oficial 1ª electricista	15,000 €	<b>10,50 €</b>
		0,700 h.	Ayudante electricista	14,030 €	<b>9,82 €</b>
		1,000 ud	Juego sondas de nivel	80,960 €	<b>80,96 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	101,280 €	<b>3,04 €</b>
<b>Precio total por ud .</b>					<b>104,32 €</b>
<b>1.7.11</b>	IFD020b	<b>Ud</b>	Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 15000 litros, con llave de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la entrada y llave de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.		
		1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	32,050 €	<b>32,05 €</b>
		1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	8,410 €	<b>8,41 €</b>
		1,000 Ud	Válvula de flotador de 1" de diámetro, para una presión máxima de 6 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	60,500 €	<b>60,50 €</b>
		1,000 Ud	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 15000 litros, con boca de hombre, aireador y rebosadero, para uso alimentario.	1.573,970 €	<b>1.573,97 €</b>
		2,000 Ud	Interruptor de nivel con boya, con contacto de 14 A, esfera y contrapeso.	13,170 €	<b>26,34 €</b>
		1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	8,410 €	<b>8,41 €</b>
		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,220 €	<b>1,22 €</b>
		5,369 h	Oficial 1ª fontanero.	14,370 €	<b>77,15 €</b>
		5,369 h	Ayudante fontanero.	13,380 €	<b>71,84 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		0,224 h	Oficial 1ª electricista.	14,370 €	<b>3,22 €</b>
		2,000 %	Medios auxiliares	1.863,110 €	<b>37,26 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	1.900,370 €	<b>57,01 €</b>
<b>Precio total por Ud .</b>					<b>1.957,38 €</b>
<b>1.7.12</b>	<b>U13RAA060 ud</b>		Cañón de gran alcance, de 40 a 71 m., de rotación lenta y constante para muy bajas vibraciones, con ángulo de salida de 24º pudiendo ser ésta estándar o sectorial, de 3 velocidades de rotación y con frenado ajustable y conectado a manguera sobre tripode, incluso p.p. de piezas de unión, totalmente instalado.		
		0,250 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,610 €	<b>3,90 €</b>
		0,250 h.	Ayudante fontanero	14,030 €	<b>3,51 €</b>
		1,000 ud	Cañón riego de 40/71 m.	1.323,300 €	<b>1.323,30 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	1.330,710 €	<b>39,92 €</b>
<b>Precio total por ud .</b>					<b>1.370,63 €</b>
<b>1.7.13</b>	<b>U13SP160 ud</b>		Programador electrónico de intemperie expansible hasta 36 estaciones con memoria incorporada, tiempo de riego por estación de 1 a 59 minutos, programa de seguridad de 10 minutos por estación, memoria inmortal, 4 programas de riego y 4 inicios de riego por programa e incremento de riego por porcentaje, transformador 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.		
		1,500 h.	Oficial 1ª electricista	15,000 €	<b>22,50 €</b>
		1,500 h.	Ayudante electricista	14,030 €	<b>21,05 €</b>
		1,000 ud	Prog.elect.intemp.c/transf.expans.36stac	1.390,200 €	<b>1.390,20 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	1.433,750 €	<b>43,01 €</b>
<b>Precio total por ud .</b>					<b>1.476,76 €</b>
<b>1.7.14</b>	<b>E02SZ060 m3</b>		Relleno y extendido de tierras propias en zanjas, por medios manuales, sin aporte de tierras, y con p.p. de medios auxiliares.		
		0,500 h.	Peón ordinario	16,120 €	<b>8,06 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	8,060 €	<b>0,24 €</b>
<b>Precio total por m3 .</b>					<b>8,30 €</b>
<b>1.7.15</b>	<b>U07TP585 m.</b>		Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.		
		0,070 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,610 €	<b>1,09 €</b>
		0,070 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,220 €	<b>1,00 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		1,000 m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN10 D=110mm	7,010 €	<b>7,01 €</b>
		0,180 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,700 €	<b>2,83 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	11,930 €	<b>0,36 €</b>
			<b>Precio total por m. .</b>		<b>12,29 €</b>
<b>1.7.16</b>	U07TP135	<b>m.</b>	Tubería de polietileno baja densidad PE32, de 90 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.		
		0,050 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,610 €	<b>0,78 €</b>
		0,050 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,220 €	<b>0,71 €</b>
		1,000 m.	Tub.polietileno b.d. PE32 PN10 D=90mm	8,150 €	<b>8,15 €</b>
		0,150 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,700 €	<b>2,36 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	12,000 €	<b>0,36 €</b>
			<b>Precio total por m. .</b>		<b>12,36 €</b>
<b>1.8 INSTALACIÓN ILUMINACIÓN</b>					
<b>1.8.1</b>	U11CC070	<b>ud</b>	Cruceta para soporte de proyectores, construida con perfiles metálicos de acero galvanizado, con piezas de fijación a columna recta y accesorios para fijación de proyectores.		
		1,000 h.	Oficial 1ª electricista	15,000 €	<b>15,00 €</b>
		1,000 h.	Oficial 2ª electricista	14,030 €	<b>14,03 €</b>
		1,000 ud	Cruceta fijación proyectores	251,400 €	<b>251,40 €</b>
		1,000 ud	Pequeño material	0,770 €	<b>0,77 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	281,200 €	<b>8,44 €</b>
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>289,64 €</b>
<b>1.8.2</b>	U11PI300	<b>ud</b>	Luminaria con protección añadida de proyección para lámparas de descarga de alta presión OD-8242 1 HIT 400 W. Fabricado en aluminio de inyección y termoalmatado en color RAL-9006. Reflector extensivo en aluminio martelé. Fuente de luz halogenuros metálicos HQI-T 400/N E40. La conexión eléctrica y el reemplazamiento de lámparas se realiza desmontando la tapa frontal mediante cuatro tornillos Allen (DIN 912). La tapa queda suspendida mediante cadena. Montaje mediante un soporte que permite la orientación del proyector. Dicha orientación se puede fijar mediante una escala graduada. Equipo eléctrico integrado para lámpara de halogenuros metálicos tubular de 4000 W. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
		1,000 h.	Oficial 1ª electricista	15,000 €	<b>15,00 €</b>
		1,000 ud	Proy.rect.simé.alta calid.halgnur. 400 W	478,140 €	<b>478,14 €</b>
		1,000 ud	Lámp.halgnur.tub. 400 W.	28,540 €	<b>28,54 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		1,000 ud	Pequeño material	0,770 €	<b>0,77 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	522,450 €	<b>15,67 €</b>
<b>Precio total por ud .</b>					<b>538,12 €</b>
<b>1.8.3</b>	<b>U10BCP010 m.</b>		Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm <sup>2</sup> . con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.		
		0,150 h.	Oficial 1ª electricista	15,000 €	<b>2,25 €</b>
		0,150 h.	Oficial 2ª electricista	14,030 €	<b>2,10 €</b>
		1,000 m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	2,850 €	<b>2,85 €</b>
		4,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm <sup>2</sup> Cu	0,310 €	<b>1,24 €</b>
		1,000 m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm <sup>2</sup> Cu	1,420 €	<b>1,42 €</b>
		0,300 m <sup>3</sup>	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	6,370 €	<b>1,91 €</b>
		1,000 ud	Pequeño material	0,770 €	<b>0,77 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	12,540 €	<b>0,38 €</b>
<b>Precio total por m. .</b>					<b>12,92 €</b>
<b>1.8.4</b>	<b>U10BW020 ud</b>		Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.		
		5,000 h.	Oficial 1ª electricista	15,000 €	<b>75,00 €</b>
		5,000 h.	Oficial 2ª electricista	14,030 €	<b>70,15 €</b>
		1,000 ud	Arm. puerta 1000x800x250	271,420 €	<b>271,42 €</b>
		1,000 ud	PIA ABB 4x32A, 6/15kA curva C	104,000 €	<b>104,00 €</b>
		6,000 ud	PIA ABB 4x25A, 6/15kA curva C	101,700 €	<b>610,20 €</b>
		1,000 ud	PIA ABB 2x10A, 6/10kA curva C	33,450 €	<b>33,45 €</b>
		2,000 ud	Contactador ABB tetrapolar 40A	108,400 €	<b>216,80 €</b>
		4,000 ud	Diferencial ABB 4x25A a 30mA tipo AC	179,400 €	<b>717,60 €</b>
		1,000 ud	Diferencial ABB 2x25A a 30mA tipo AC	38,110 €	<b>38,11 €</b>
		14,000 ud	Pequeño material	0,770 €	<b>10,78 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
				3,000 % Costes indirectos	2.147,510 € <b>64,43 €</b>
				<b>Precio total por ud .</b>	<b>2.211,94 €</b>
<b>1.8.5</b>	<b>U10BW010</b>	<b>ud</b>	Subcuadro torre, a pie de torre, para colocación de equipamiento de receptores, formado por armario metálico de chapa de acero plegada, grado de protección IP 55, modelo prisma GR de 33 módulos de 50 mm de diámetro 1800 por 1800 por 425 mm, puerta plena zócalo de 200 mm, con cerradura, conexión de equipos, cableado, material auxiliar y ayudas. Totalmente instalado		
		4,000 h.	Oficial 1ª electricista	15,000 €	<b>60,00 €</b>
		4,000 h.	Oficial 2ª electricista	14,030 €	<b>56,12 €</b>
		1,000 ud	PIA ABB 4x32A, 6/15kA curva C	104,000 €	<b>104,00 €</b>
		2,000 ud	PIA ABB 4x25A, 6/15kA curva C	101,700 €	<b>203,40 €</b>
		1,000 ud	PIA ABB 2x10A, 6/10kA curva C	33,450 €	<b>33,45 €</b>
		2,000 ud	Diferencial ABB 4x25A a 30mA tipo AC	179,400 €	<b>358,80 €</b>
		1,000 ud	Diferencial ABB 2x25A a 30mA tipo AC	38,110 €	<b>38,11 €</b>
		14,000 ud	Pequeño material	0,770 €	<b>10,78 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	864,660 € <b>25,94 €</b>
				<b>Precio total por ud .</b>	<b>890,60 €</b>
<b>1.9 EQUIPAMIENTO</b>					
<b>1.9.1</b>	<b>U17ZB100</b>	<b>ud</b>	Juego de porterías de fútbol en aluminio con medidas de 7,32x2,44 m. en tubo 110/120 mm., pintadas de blanco, soportes de red en tubo de acero pintado de blanco y diámetro 49 mm., tensores, red de malla simple de hilo de polietileno de 2 mm. para anclaje al suelo, montaje y colocación.		
		4,000 h.	Cuadrilla A	36,950 €	<b>147,80 €</b>
		2,000 ud	Portería futbol aluminio	782,970 €	<b>1.565,94 €</b>
		2,000 ud	Red polietileno fútbol	54,690 €	<b>109,38 €</b>
		4,000 ud	Soporte de red metálico	55,890 €	<b>223,56 €</b>
		4,000 ud	Anclaje vaina de aluminio	44,890 €	<b>179,56 €</b>
		4,000 ud	Anclaje vaina acero galvanizado	17,100 €	<b>68,40 €</b>
		1,728 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	72,870 €	<b>125,92 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	2.420,560 € <b>72,62 €</b>
				<b>Precio total por ud .</b>	<b>2.493,18 €</b>
<b>1.9.2</b>	<b>U17ZB110</b>	<b>ud</b>	Juego de 4 picas de córner reglamentarias en plástico con banderines, móviles, de 1,50 m. de altura, con soporte de caucho flexible, para anclaje al suelo, montaje y colocación.		
		2,000 h.	Cuadrilla A	36,950 €	<b>73,90 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		4,000 ud	Pica córner PVC soport.caucho	26,990 €	<b>107,96 €</b>
		4,000 ud	Anclaje vaina acero galvanizado	17,100 €	<b>68,40 €</b>
		0,032 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	72,870 €	<b>2,33 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	252,590 €	<b>7,58 €</b>
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>260,17 €</b>
<b>1.9.3</b>	U17ZB180	<b>ud</b>	Banquillo para jugadores de fútbol suplentes cubierto y cerrado lateralmente de 3 m. de longitud, con estructura metálica y metacrilato transparente o translúcido, banco en P.R.F.B. y apoyapiés de madera, incluso montaje y colocación.		
		4,000 h.	Cuadrilla A	36,950 €	<b>147,80 €</b>
		1,000 ud	Banquillo met.metacrilato 3 m.	2.318,150 €	<b>2.318,15 €</b>
		10,000 ud	Taco expansión-tornillo met.	2,060 €	<b>20,60 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	2.486,550 €	<b>74,60 €</b>
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>2.561,15 €</b>
<b>1.9.4</b>	U17ZB101	<b>ud</b>	Juego de porterías futbol -7 en aluminio lacado en blanco seccion oval incluso anclajes redes de nylon y dados de hormigon segun regalmento		
		3,000 h.	Cuadrilla A	36,950 €	<b>110,85 €</b>
		2,000 ud	Porteria futbol a-7 aluminio	363,290 €	<b>726,58 €</b>
		2,000 ud	Red polietileno fútbol	54,690 €	<b>109,38 €</b>
		4,000 ud	Soporte de red metálico	55,890 €	<b>223,56 €</b>
		4,000 ud	Anclaje vaina acero galvanizado	17,100 €	<b>68,40 €</b>
		0,860 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	72,870 €	<b>62,67 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	1.301,440 €	<b>39,04 €</b>
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>1.340,48 €</b>
<b>1.10 VALLAS</b>					
<b>1.10.1</b>	E15VAG150	<b>m.</b>	Malla parabalones de 6,00 m. de altura realizado con malla de nylon con cuadrícula de 100x100 mm, con bandas de PVC con doble costura, y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/ replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/I de central.		
		0,290 h.	Cuadrilla A	36,950 €	<b>10,72 €</b>
		6,000 m2	Red port.fija malla nylon	4,500 €	<b>27,00 €</b>
		0,100 ud	Poste galv. D=48 h=2 m.intermedio	8,300 €	<b>0,83 €</b>
		0,100 ud	Poste galv. D=48 h=2 m. escuadra	10,760 €	<b>1,08 €</b>
		0,100 ud	Poste galv. D=48 h=2 m. jabalcón	10,030 €	<b>1,00 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		0,100 ud	Poste galv. D=48 h=2 m.tornapunta	7,850 €	<b>0,79 €</b>
		0,160 m3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ-EME , EHE y CTE-SE-C.	145,510 €	<b>23,28 €</b>
		0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	70,020 €	<b>7,00 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	71,700 €	<b>2,15 €</b>
			<b>Precio total por m. .</b>		<b>73,85 €</b>
<b>1.10.2</b>	<b>UVT030</b>	<b>m</b>	Cerramiento parabalones formada por estructura portante de acero en tubo rectangular 120x80x5 según descripción gráfica, con ariostramiento horizontal formado por tubos de distintas secciones y bastidores de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 6 mm de diámetro, acabado galvanizado i/ placas de anclaje a cimentación y conexionada la estructura mediante elementos mecánicos i/ los mismos, totalmente terminada y montada.		
		7,500 m	Panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,50 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010.	6,450 €	<b>48,38 €</b>
		1,000 Ud	Accesorios ml. de fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos	2,230 €	<b>2,23 €</b>
		0,097 h.	Oficial 1ª cerrajero	14,770 €	<b>1,43 €</b>
		0,097 h	Ayudante montador.	10,000 €	<b>0,97 €</b>
		12,680 kg	Tubo rectangular 60x40x2 mm.	0,850 €	<b>10,78 €</b>
		82,325 kg	Tubo rectangular galv. gris 120x80x5 mm.	0,980 €	<b>80,68 €</b>
		12,500 kg	Tubo cuadrado galv. gris 60x60x1,5 mm.	0,870 €	<b>10,88 €</b>
		0,625 ud	Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y norma NBE-MV.	19,050 €	<b>11,91 €</b>
		0,367 ud	Pequeño material	0,770 €	<b>0,28 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	167,540 €	<b>5,03 €</b>
			<b>Precio total por m. .</b>		<b>172,57 €</b>
<b>1.10.3</b>	<b>U17TW090</b>	<b>m.</b>	Valla metálica formada por tubos metálicos horizontales de 50 mm. de diámetro y pies derechos cada 2 m. en tubo de 50 mm. con partes desmontables para acceso al campo, según planos, todo galvanizado, montaje, colocación y atornillado con tacos y tornillos metálicos de expansión.		
		0,150 h.	Cuadrilla A	36,950 €	<b>5,54 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		1,500 m.	Barandilla metálica galvanizada	30,900 €	<b>46,35 €</b>
		4,000 ud	Tornillo c/tuerca acero galv.	0,660 €	<b>2,64 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	54,530 €	<b>1,64 €</b>
<b>Precio total por m. .</b>					<b>56,17 €</b>
<b>1.11 URBANIZACIÓN</b>					
<b>1.11.1</b>	U04BH090	<b>m.</b>	Bordillo de hormigón monocapa, de color gris, achaflanado, fabricado en escuadra cóncavo de 25 cm. de lado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P20/I, tamaño máximo 20 mm., de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.		
		0,300 h.	Cuadrilla F	29,230 €	<b>8,77 €</b>
		0,047 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	70,020 €	<b>3,29 €</b>
		0,001 m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-03.	69,420 €	<b>0,07 €</b>
		1,000 m.	Bord.hor.escuad.cónc.14-17x28	16,630 €	<b>16,63 €</b>
		3,000 %	Medios auxiliares	28,760 €	<b>0,86 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	29,620 €	<b>0,89 €</b>
<b>Precio total por m. .</b>					<b>30,51 €</b>
<b>1.11.2</b>	U04VCH21	<b>m2</b>	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 20 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color natural, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p.. de juntas.Realizando dibujo de planta de plano general de urbanizacion con cortes de máquina y sellado posterior.		
	0	0,193 h.	Oficial primera	15,140 €	<b>2,92 €</b>
		0,193 h.	Peón especializado	13,190 €	<b>2,55 €</b>
		0,020 h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	1,990 €	<b>0,04 €</b>
		0,050 m.	Corte c/sierra disco hormig.fresco	4,430 €	<b>0,22 €</b>
		0,030 h.	Fratasadora de hormigón gasolina	16,220 €	<b>0,49 €</b>
		0,210 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	51,790 €	<b>10,88 €</b>
		1,020 m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,120 €	<b>1,14 €</b>
		4,000 kg	Arena cuarzo seleccionada	0,050 €	<b>0,20 €</b>
		0,002 t.	Cemento CEM II/A-L 32,5 N sacos	83,280 €	<b>0,17 €</b>
		0,500 m.	Sellado poliuretano e=20 mm.	1,670 €	<b>0,84 €</b>
		3,000 %	Medios auxiliares	19,450 €	<b>0,58 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
				3,000 % Costes indirectos	20,030 € <b>0,60 €</b>
				<b>Precio total por m2 .</b>	<b>20,63 €</b>
<b>1.11.3</b>	<b>UXH010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	Solado de baldosa de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 30x30x4 cm, gris, para uso privado en exteriores en zona de parques y jardines, colocada a pique de maceta con mortero; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.		
		0,105 m <sup>3</sup>	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	56,670 €	<b>5,95 €</b>
		0,030 m <sup>3</sup>	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6.	108,060 €	<b>3,24 €</b>
		1,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,090 €	<b>0,09 €</b>
		1,050 m <sup>2</sup>	Baldosa de hormigón para exteriores, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve sin pulir, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 30x30x4 cm, color gris, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 45.	9,840 €	<b>10,33 €</b>
		1,000 kg	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,330 €	<b>0,33 €</b>
		0,016 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,020 €	<b>0,14 €</b>
		0,044 h	Regla vibrante de 3 m.	4,560 €	<b>0,20 €</b>
		0,014 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	13,910 €	<b>0,19 €</b>
		0,040 h	Ayudante construcción de obra civil.	13,400 €	<b>0,54 €</b>
		0,269 h	Oficial 1ª soldador.	13,910 €	<b>3,74 €</b>
		0,269 h	Ayudante soldador.	13,400 €	<b>3,60 €</b>
		2,000 %	Medios auxiliares	28,350 €	<b>0,57 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	28,920 € <b>0,87 €</b>
				<b>Precio total por m<sup>2</sup> .</b>	<b>29,79 €</b>
<b>1.11.4</b>	<b>ERP_361</b>	<b>m2</b>	Revestimiento con pintura MARTELÉ sobre HIERRO o ACERO, previo raspado de óxidos mediante cepillo metálico, limpieza manual de la superficie, mano de imprimación anticorrosiva sintética y mano de acabado con pintura martelé aplicada a pistola. Color o colores a determinar por la dirección facultativa. Incluso colocación de andamios. Según NTE-RPP. Totalmente terminado.		
		0,100 Kg	Imprimación sintética de minio marino, antioxidante, color naranja de secado rápido.	5,820 €	<b>0,58 €</b>
		0,200 L	Esmalte martelé a base de resina alcídica, varios colores, acabado brillante.	8,370 €	<b>1,67 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		0,001 Ud	Pistola para pintar al gotelé.	134,700 €	<b>0,13 €</b>
		0,250 H	Oficial 1ª pintor, con gratificación voluntaria de 45.000 ptas. al mes.	11,120 €	<b>2,78 €</b>
		2,000 %	Medios auxiliares	5,160 €	<b>0,10 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	5,260 €	<b>0,16 €</b>
			<b>Precio total por m2 .</b>		<b>5,42 €</b>
<b>1.11.5</b>	<b>ERP_341</b>	<b>m2</b>	Revestimiento con pintura PLÁSTICA LISA sobre paramentos de ladrillo, yeso, cemento, hormigón u otros materiales. Color o colores a determinar por la dirección facultativa, en paramentos horizontales y/o verticales, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado. Incluso colocación de andamios. Según NTE-RPP. Totalmente terminado.		
		0,300 Kg	Pintura plástica mate de gran cubrición, lavable, en color blanco.	3,580 €	<b>1,07 €</b>
		0,050 Kg	Masilla homogénea (plaste) de resina sintética y sílices impalpables para yeso cemento escayola y madera en interior acabado mate color blanco.	1,720 €	<b>0,09 €</b>
		0,150 L	Concentrado de imprimación de resinas acrílicas, base agua para superficies pulverulentas y porosas, como fondo para aplicar pinturas y esmaltes.	4,130 €	<b>0,62 €</b>
		0,200 H	Oficial 1ª pintor, con gratificación voluntaria de 45.000 ptas. al mes.	11,120 €	<b>2,22 €</b>
		2,000 %	Medios auxiliares	4,000 €	<b>0,08 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	4,080 €	<b>0,12 €</b>
			<b>Precio total por m2 .</b>		<b>4,20 €</b>
<b>1.11.6</b>	<b>R09TR010</b>	<b>m2</b>	Reparación de cubierta consistente en retejado de faldón de cubierta menor de 20 m., a canal y cobija, con teja cerámica curva tipo árabe vieja, a razón de 24-25 ud/m2 y recibiendo con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5, M-20a (1/8), una de cada 5 hiladas perpendiculares al alero, incluso replanteo, colocación de las tejas con escantillón asentadas sobre torta de mortero comenzando por la línea de alero, incluso limpieza y regado de la superficie, según NTE/QTT-11; o cobertura con PLACAS de CHAPA nervada de ACERO prelacado, forma de las placas (recta o curva) y color de las mismas a determinar por la dirección facultativa. Chapas de 0,8 mm. de espesor y 32 mm. de altura de cresta, sujeto a las correas mediante tornillos autorroscantes en color con junta estanca y con una separación entre correas de 1,40 m. Parte proporcional de remates laterales en alero o a ras de cerramiento, limatesas, cubreras, limahoyas, quiebros de cambio de pendiente, remates contra chimeneas, remates contra paramentos verticales, todo ello con piezas especiales del mismo material y si procede piezas especiales de ventilación a razón de una cada 30 m2. Incluso parte proporcional de elementos de seguridad. Totalmente instalado, según NTE-QTL. Totalmente terminada.		
		0,100 H	Oficial 1ª construcción, con gratificación voluntaria de 45.000 ptas. al mes.	14,540 €	<b>1,45 €</b>
		0,495 h.	Oficial segunda	14,240 €	<b>7,05 €</b>
		0,495 h.	Peón especializado	13,190 €	<b>6,53 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	0,030 m3		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/8 (M-20), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-03.	64,340 €	<b>1,93 €</b>
	2,850 M		Tornillo autorroscante cabeza color, de dimensiones 6,3x25 mm., para chapa de acero prelacado.	0,030 €	<b>0,09 €</b>
	1,050 M2		Chapa nervada de acero prelacado de 0,6 mm. de espesor y 32 mm. de altura de cresta, según UNE 36130 y UNE 36150.	8,160 €	<b>8,57 €</b>
	0,008 m3		Agua	0,710 €	<b>0,01 €</b>
	2,000 %		Medios auxiliares	25,630 €	<b>0,51 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	26,140 €	<b>0,78 €</b>
<b>Precio total por m2 .</b>					<b>26,92 €</b>
<b>1.12 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
<b>1.12.1</b>	<b>GYR</b>	<b>Ud</b>	Gestión de residuos según documentación		
			Sin descomposición		<b>3.834,951 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	3.834,951 €	<b>115,05 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .</b>					<b>3.950,00 €</b>
<b>1.13 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>1.13.1 Sistemas de protección colectiva</b>					
<b>1.13.1.1 PROTECCIONES HORIZONTALES</b>					
<b>1.13.1.1.3</b>	<b>D41GA300</b>	<b>M2</b>	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).		
	0,400 Hr		Peón suelto	14,410 €	<b>5,76 €</b>
	0,500 M2		Tapa provisional huecos	32,290 €	<b>16,15 €</b>
	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)	21,910 €	<b>0,66 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	22,570 €	<b>0,68 €</b>
<b>Precio total redondeado por M2 .</b>					<b>23,25 €</b>
<b>1.13.1.1.4</b>	<b>D41GA310</b>	<b>Ud</b>	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).		
	0,150 Hr		Peón suelto	14,410 €	<b>2,16 €</b>
	0,500 Ud		Tapa provisional para arqueta	16,200 €	<b>8,10 €</b>
	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)	10,260 €	<b>0,31 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	10,570 €	<b>0,32 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>10,89 €</b>
<b>1.13.1.1.5</b>	<b>D41GA314</b>	<b>Ud</b>	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).		
	0,200	Hr	Peón suelto	14,410 €	<b>2,88 €</b>
	0,500	Ud	Tapa provisional para pozo	20,800 €	<b>10,40 €</b>
	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	13,280 €	<b>0,40 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	13,680 €	<b>0,41 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>14,09 €</b>
<b>1.13.1.2 PROTECCIONES VERTICALES</b>					
<b>1.13.1.2.6</b>	<b>D41GC025</b>	<b>MI</b>	MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).		
	0,100	Hr	Peón suelto	14,410 €	<b>1,44 €</b>
	0,500	MI	Malla poliet.1 mt. naranja	1,010 €	<b>0,51 €</b>
	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,950 €	<b>0,06 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	2,010 €	<b>0,06 €</b>
				<b>Precio total redondeado por MI .</b>	<b>2,07 €</b>
<b>1.13.1.3 PROTECCIONES VARIAS</b>					
<b>1.13.1.3.7</b>	<b>D41GG405</b>	<b>Ud</b>	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.		
	0,100	Hr	Peón suelto	14,410 €	<b>1,44 €</b>
	1,000	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,270 €	<b>43,27 €</b>
	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	44,710 €	<b>1,34 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	46,050 €	<b>1,38 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>47,43 €</b>
<b>1.13.1.3.8</b>	<b>D41GG410</b>	<b>Ud</b>	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.		
	0,100	Hr	Peón suelto	14,410 €	<b>1,44 €</b>
	1,000	Ud	Extint.nieve carbónica 5 Kg.	107,820 €	<b>107,82 €</b>
	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	109,260 €	<b>3,28 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
				3,000 % Costes indirectos	112,540 € <b>3,38 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .</b>					<b>115,92 €</b>
<b>1.13.2 Mano de obra de seguridad</b>					
<b>1.13.2.1</b>	D41IA001	Hr	Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.		
	1,000	Hr	Comite de segurid.e higiene	56,570 €	<b>56,57 €</b>
	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)	56,570 €	<b>1,70 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	58,270 € <b>1,75 €</b>
<b>Precio total redondeado por Hr .</b>					<b>60,02 €</b>
<b>1.13.2.2</b>	D41IA020	Hr	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
	1,000	Hr	Formacion segurid.e higiene	12,550 €	<b>12,55 €</b>
	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)	12,550 €	<b>0,38 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	12,930 € <b>0,39 €</b>
<b>Precio total redondeado por Hr .</b>					<b>13,32 €</b>
<b>1.13.2.3</b>	D41IA040	Ud	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.		
	1,000	Ud	Reconocimiento médico obligat	46,460 €	<b>46,46 €</b>
	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)	46,460 €	<b>1,39 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	47,850 € <b>1,44 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .</b>					<b>49,29 €</b>
<b>1.13.2.4</b>	D41IA201	Hr	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.		
	1,000	Hr	Equipo de limpiez.y conserv.	22,020 €	<b>22,02 €</b>
	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)	22,020 €	<b>0,66 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	22,680 € <b>0,68 €</b>
<b>Precio total redondeado por Hr .</b>					<b>23,36 €</b>
<b>1.13.2.5</b>	D41IA210	Ud	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.		
	1,000	Ud	Limpieza y desinfección caseta	159,560 €	<b>159,56 €</b>
	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)	159,560 €	<b>4,79 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
				3,000 % Costes indirectos	164,350 € <b>4,93 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>169,28 €</b>
<b>1.13.2.6</b>	D41IA220	<b>Hr</b>	Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.		
		1,000 Hr	Ayudante	14,850 €	<b>14,85 €</b>
		0,500 Hr	Peón suelto	14,410 €	<b>7,21 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	22,060 €	<b>0,66 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	22,720 € <b>0,68 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Hr .</b>	<b>23,40 €</b>
<b>1.13.3 Equipos de protección individual</b>					
<b>1.13.3.1 Para la cabeza</b>					
<b>1.13.3.1.1</b>	D41EA001	<b>Ud</b>	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.		
		1,000 Ud	Casco de seguridad homologado	3,050 €	<b>3,05 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,050 €	<b>0,09 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	3,140 € <b>0,09 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>3,23 €</b>
<b>1.13.3.1.2</b>	D41EA201	<b>Ud</b>	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.		
		1,000 Ud	Pantalla seguri.para soldador	12,310 €	<b>12,31 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,310 €	<b>0,37 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	12,680 € <b>0,38 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>13,06 €</b>
<b>1.13.3.1.3</b>	D41EA203	<b>Ud</b>	Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.		
		1,000 Ud	Pantalla seg. con casco soldador	18,800 €	<b>18,80 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	18,800 €	<b>0,56 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	19,360 € <b>0,58 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>19,94 €</b>
<b>1.13.3.1.6</b>	D41EA215	<b>Ud</b>	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE		
		1,000 Ud	Pantalla cortocircuito electrico	34,010 €	<b>34,01 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	34,010 €	<b>1,02 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
				3,000 % Costes indirectos	35,030 € <b>1,05 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>36,08 €</b>
<b>1.13.3.1.7</b>	<b>D41EA220</b>	<b>Ud</b>	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.		
	1,000 Ud		Gafas contra impactos.		11,360 € <b>11,36 €</b>
	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)		11,360 € <b>0,34 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	11,700 € <b>0,35 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>12,05 €</b>
<b>1.13.3.1.8</b>	<b>D41EA230</b>	<b>Ud</b>	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.		
	1,000 Ud		Gafas antipolvo.		2,520 € <b>2,52 €</b>
	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)		2,520 € <b>0,08 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	2,600 € <b>0,08 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>2,68 €</b>
<b>1.13.3.1.1</b>	<b>D41EA601</b>	<b>Ud</b>	Ud. Protectores auditivos, homologados.		
<b>2</b>					
	1,000 Ud		Protectores auditivos.		7,890 € <b>7,89 €</b>
	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)		7,890 € <b>0,24 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	8,130 € <b>0,24 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>8,37 €</b>
<b>1.13.3.2</b>			<b>Para las manos y brazos</b>		
<b>1.13.3.2.1</b>	<b>D41EE001</b>	<b>Ud</b>	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.		
	1,000 Ud		Par de guantes de goma.		1,220 € <b>1,22 €</b>
	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)		1,220 € <b>0,04 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	1,260 € <b>0,04 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>1,30 €</b>
<b>1.13.3.2.3</b>	<b>D41EE012</b>	<b>Ud</b>	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.		
	1,000 Ud		Par Guantes lona/serraje		2,650 € <b>2,65 €</b>
	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)		2,650 € <b>0,08 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	2,730 € <b>0,08 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>2,81 €</b>
<b>1.13.3.2.7</b>	D41EE020	<b>Ud</b>	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.		
	1,000	Ud	Par de guantes para soldador.	7,890 €	<b>7,89 €</b>
	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	7,890 €	<b>0,24 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	8,130 €	<b>0,24 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>8,37 €</b>
<b>1.13.3.3 Para los oídos</b>					
<b>1.13.3.3.1</b>	D41ED105	<b>Ud</b>	Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.		
	1,000	Ud	Tapones antiruido	0,250 €	<b>0,25 €</b>
	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	0,250 €	<b>0,01 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	0,260 €	<b>0,01 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>0,27 €</b>
<b>1.13.3.3.2</b>	D41ED110	<b>Ud</b>	Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.		
	1,000	Ud	Protectores auditivos verst.	18,500 €	<b>18,50 €</b>
	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	18,500 €	<b>0,56 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	19,060 €	<b>0,57 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>19,63 €</b>
<b>1.13.3.4 Para pies y piernas</b>					
<b>1.13.3.4.1</b>	D41EG001	<b>Ud</b>	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.		
	1,000	Ud	Par de botas de agua.	7,730 €	<b>7,73 €</b>
	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	7,730 €	<b>0,23 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	7,960 €	<b>0,24 €</b>
				<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>8,20 €</b>
<b>1.13.3.4.2</b>	D41EG005	<b>Ud</b>	Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.		
	1,000	Ud	Par de botas agua Ing.	22,300 €	<b>22,30 €</b>
	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	22,300 €	<b>0,67 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	22,970 €	<b>0,69 €</b>



## **ÍNDICE**

1. PLAN DE OBRA.
2. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.

## **ANEJO 9.- PLAN DE OBRA**

El presente Plan de Obra trata de abordar de modo general el estudio de las principales actividades a desarrollar, proponiendo unos plazos y secuencia, y dar cumplimiento al artículo 107 de la Ley 30/2007 del 30 de Octubre de Contratos del Sector Público, en cuyo apartado "e" se especifica que los proyectos de obras deberán comprender un programa de desarrollo de los trabajos en tiempo y coste óptimo, de carácter indicativo.

Se ha elaborado un plan de obra general en el que se han contemplado las principales actividades y su concatenación.

Se considera necesario y suficiente un plazo de ejecución de CUATRO (4) MESES.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer planificaciones alternativas que deberán ser aprobados por la Dirección de Obra, y que en ningún caso podrán rebasar el plazo anteriormente indicado.

En el diagrama de Gantt que se adjunta seguidamente, se propone una secuencia y duración de las principales actividades que conforman la obra en estudio.

OBRAS A REALIZAR	MES 1					MES 2					MES 3					MES 4				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	█	█	█	█	█															
RED DE DRENAJE						█	█	█	█	█										
RED DE RIEGO											█	█	█	█	█					
PAVIMENTO																█	█	█	█	█
VARIOS																				
SEGURIDAD Y SALUD	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
CONTROL DE CALIDAD	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

El plazo de ejecución de las obras es de 4 meses.



## **ÍNDICE**

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Memoria informativa:
  - 1.1. Promotor.
  - 1.2. Situación.
  - 1.3. Autor del proyecto básico y de ejecución.
  - 1.4. Presupuesto. Plazo de ejecución.
  - 1.5. Objeto del estudio.
2. Memoria descriptiva:
  - 2.1. Trabajos previos a la realización de la obra.
  - 2.2. Movimiento de tierras y compactación.
  - 2.3. Pocería y drenaje.
  - 2.4. Albañilería.
  - 2.5. Instalaciones.
  - 2.6. Protecciones personales.
  - 2.7. Protecciones colectivas.
  - 2.8. Medios auxiliares.
3. Instalaciones sanitarias de obra.
4. Centros asistenciales.
5. Teléfonos de interés.

### PLIEGO TÉCNICO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva:
  - 1.1. Condiciones generales.
  - 1.2. Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas.

2. Condiciones a cumplir por los equipos de protección individual:
  - 2.1. Condiciones generales.
  - 2.2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.
3. Legislación aplicable a la obra.
4. Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, maquinas y equipos.
5. Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra:
  - 5.1. Extintores de incendios.
6. Acciones a seguir en caso de accidente laboral:
  - 6.1. Acciones a seguir.
  - 6.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.
  - 6.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.
  - 6.4. Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral.
  - 6.5. Maletín-botiquín de primeros auxilios.

## DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

## PRESUPUESTO



**ANEJO 10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACION DEL CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL DE "LA SALUD". SALAMANCA**

**1. MEMORIA INFORMATIVA:**

**1.1. PROMOTOR:**

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud que acompaña al Proyecto según el artículo 4 del RD 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el Artículo 4, apartado 2, que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud, ya que no se cumplen las condiciones necesarias para dejarlo en un Estudio.

**1.2. SITUACIÓN:**

El campo de fútbol se localiza en la zona denominada La Salud, está situado a las afueras de la ciudad de Salamanca, tal como se muestra en la memoria del presente proyecto.

**1.3. AUTOR DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:**

El Proyecto Básico y de Ejecución que sirve de base para la confección del presente Estudio, ha sido redactado por el Arquitecto, D. Miguel Angel Moreno de Vega Haro.

**1.4. PRESUPUESTO. PLAZO DE EJECUCIÓN:**

Asciende el presupuesto de contrata e IVA a la cantidad de P.E.C: 562.827,31€.

El PLAZO DE EJECUCIÓN del total de las obras definidas en este proyecto y a partir de su replanteo, esta previsto en 4 MESES.

**1.5. OBJETO DEL ESTUDIO:**

Conformemente al R.D. 1627/97, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud con objeto de definir las disposiciones mínimas de seguridad y salud que habrán de observarse durante las obras para la construcción del campo.

**2. MEMORIA DESCRIPTIVA:**

Fases de ejecución de la obra:

- a) Trabajos Previos.
- b) Movimiento de tierras.
- c) Saneamiento.
- d) Pavimentos.
- e) Red de riego.
- f) Equipamiento deportivo.
- g) Preinstalación iluminación.

Se analizan, en este capítulo, las medidas de seguridad a aplicar durante el proceso constructivo; estableciéndose, por unidades de obra.

Con carácter general, se describirán para todas y cada una de las unidades de obra las protecciones personales (apartado 2.6) y colectivas necesarias (apartado 2.7), con salvedad de aquellas que por su singularidad merezcan un tratamiento especial.

## **2.1. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA:**

### 2.1.1. Señalización:

Las señales, que como mínimo, deberán situarse en la obra, son las siguientes:

- Protección obligatoria de la cabeza.
- Protección obligatoria de las manos.
- Protección obligatoria de los pies.
- Protección obligatoria de la vista.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Localización de primeros auxilios.

2.1.2. Instalación eléctrica provisional de obra: Los riesgos más frecuentes son los siguientes.

- Heridas punzantes en las manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de: trabajos con tensión; intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que este efectivamente ininterrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Las Normas Básicas de Seguridad serán las siguientes.

- Sistema de protección contra contactos indirectos:
  - o Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Normas de prevención tipo para los cables:
  - o Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
  - o La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
  - o En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
  - o El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonces que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
  - o Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
    - a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
    - b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
    - c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
  - o La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
  - o El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
  - o Las mangueras de "alargadera":

- a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
  - b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).
- Normas de prevención tipo para los interruptores:
    - o Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
    - o Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
    - o Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
    - o Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.
  - Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos:
    - o Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE -20324.
    - o Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
    - o Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
    - o Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad"
    - o Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
    - o Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
    - o Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.
  - Normas de prevención tipo para las tomas de energía.
    - o Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
    - o Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra

contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

- Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos:

- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán, asimismo, mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - 300 mA. - (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
  - 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
  - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

- Normas de prevención tipo para las tomas de tierra:

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
  - El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
  - La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
  - Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
  - Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
  - Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
  - La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
  - El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.
- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
  - La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
  - La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
  - La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
  - La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
  - Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra:
- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
  - Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
  - La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
  - Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
  - La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.
- Normas o medidas de protección tipo:
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
  - Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de

acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

- o Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- o Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- o El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- o Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- o No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

Las protecciones personales y colectivas están indicadas en los apartados 2.6 y 2.7 respectivamente.

## **2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y COMPACTACIÓN:**

Se realizará por medios mecánicos, con máquina motoniveladora retroexcavadora y tractor.

Los riesgos más frecuentes son los siguientes:

- Grietas y estratificación del talud o paredes de la zanja, como consecuencia de la acción destructora del agua.
- Mala organización de la excavación de zanjas, pozos... etc.
- Deslizamiento y vuelco de máquinas.
- Colisión entre máquinas.
- Atropellos al personal de obra causados por las máquinas.
- Caídas del personal al fondo de la excavación.
- Generación de polvo.

Las Normas Básicas de Seguridad serán las siguientes:

- Las maniobras de las máquinas se harán sin interferencia entre las mismas.
- Se prohíbe la permanencia de personal de obra, en el radio de acción de las

máquinas.

- Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.
- Se señalarán los bordes de las excavaciones.
- Se mantendrá una vigilancia adecuada de las paredes de las excavaciones y se controlarán los taludes; aumentando el grado de vigilancia después de lluvias o heladas.
- Se aplicará un riguroso control de mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada.
- Se señalarán las rutas interiores de obra.

Las protecciones personales y colectivas están indicadas en los apartados 2.6 y 2.7 respectivamente.

### **2.3. POCERÍA Y DRENAJE:**

La pocería y la red de drenaje se realizará a base de tubos de drenaje de PVC y geotextil en drenes perimetrales.

Los riesgos más frecuentes son los siguientes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Dermatitis por contactos con el cemento.

Las Normas Básicas de Seguridad serán las siguientes:

- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Las protecciones personales y colectivas están indicadas en los apartados 2.6 y 2.7 respectivamente.

#### **2.4. ALBAÑILERÍA:**

Los riesgos más frecuentes son los siguientes:

- Salpicaduras de pastas y morteros.
- Golpes en las manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas desde los medios auxiliares.
- Sobresfuerzos.
- Dermatitis.
- Ambiente pulvígeno.

Las Normas Básicas de Seguridad serán las siguientes:

- Establecimiento de orden y limpieza en tajos.
- Correcta iluminación.
- El mortero de agarre entre los ladrillos estará convenientemente colocado entre cada pieza, no debiéndose colocar las piezas a tope unas con otras sin mortero.
- En la apertura de rozas, si se realiza con medios mecánicos, se tendrá convenientemente sujeta la herramienta, al ponerla en marcha, para evitar cortes.

Las protecciones personales y colectivas están indicadas en los apartados 2.6 y 2.7 respectivamente, debiéndose cumplimentarse con las siguientes:

- Guantes de goma.
- Gafas protectoras.
- Mascarillas buconasales.

#### **2.5. INSTALACIONES:**

Dentro de las instalaciones, consideramos las siguientes:

- Sistema de riego por aspersión.
- Preinstalación de iluminación.

De forma simplificada, y para todas las unidades de obra descritas

anteriormente, definimos como riesgos más frecuentes, los siguientes:

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales y herramientas.
- Golpes.
- Cortes y heridas en las extremidades.
- Electrocuciiones.
- Heridas punzantes.
- Ambientes pulvígenos o tóxicos.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Salpicaduras, dermatosis.

Las Normas Básicas de Seguridad serán las siguientes:

- Comprobación periódica del buen estado de herramientas y medios auxiliares.
- Señalizaciones correctas.
- Limpieza de los tajos de trabajo.
- Recipiente de disolventes cerrado.
- Prohibición de encender fuego.
- Maquinas eléctricas portátiles con doble aislamiento.
- Prohibición de usar como toma de tierra canalizaciones de otras instalaciones.
- Correcto estado de mantenimiento de mangueras, manómetros, válvulas y sopletes.
- Uso de válvulas antirretroceso de la llama.
- Conexiones eléctricas, sin tensión.
- Trabajos bajo tensión, correctamente señalizados y vigilados.

Las protecciones personales y colectivas están indicadas en los apartados 2.6 y 2.7 respectivamente; debiendo complementarse con las siguientes:

- Guantes de goma y cuero.

- Plantillas.
- Calzado reforzado con puntera de seguridad.
- Manguitos, polainas, gafas, mascarilla a ntipolvo, pantallas y protectores auditivos.
- Herramientas y medios auxiliares en correcto estado de funcionamiento.

## **2.6. PROTECCIONES PERSONALES:**

En general, los elementos de protección personal se concretan en:

- Guantes de cuero, lana o plásticos.
- Cinturón de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad homologado.
- Casco de seguridad homologada.
- Protectores auditivos.
- Equipo de protección respiratoria.
- Mono de trabajo bien ajustado.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Botas de PVC de seguridad.

## **2.7. PROTECCIONES COLECTIVAS:**

### **2.7.1. Orden y limpieza:**

La obra estará ordenada, y sin objetos innecesarios; los útiles se almacenarán en su lugar adecuado, por ello será necesario:

- a) Retirar los objetos que impidan el paso.
- b) No apilar materiales en zona de tránsito.
- c) Las conducciones estarán convenientemente protegidas.
- d) Conseguir que todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estén herméticamente cerrados.

### **2.7.2. Barandillas:**

Serán de materiales rígidos y resistentes, capaces de soportar una carga de 150 Kg. por metro lineal; los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm. Las barandillas y plintos no tendrán bordes afilados y se mantendrán en buen estado; especial cuidado se tendrá en evitar la caída de objetos al interior de zanjas y pozos con personal en el interior.

#### 2.7.3. Señalización y ordenación del tráfico:

La señalización, ha de ser tal, que de forma visible y a la vez sencilla, con fácil interpretación, advierta de los riesgos existentes, siendo la más empleada la óptica, mediante colores, avisos, señales, balizamientos..... etc.

Con relación al tránsito, es posible considerar una zona de 5 m, alrededor de la máquina, como zona de peligrosidad. Cuando trabajen varias maquinas en el mismo tajo, la distancia mínima entre ellas será de 30 m.

Las rampas de acceso serán estables y con talud adecuado; el borde de la rampa estará reforzado con un retallo, que sirva de tope a los camiones en su circulación. Las rampas estarán señalizadas con stop, limitación de velocidad, pendiente.... etc.

## 2.8. MEDIOS AUXILIARES:

### 2.8.1. Escaleras:

Hay que destacar dos tipos:

#### - Escaleras fijas:

Aunque no sea un medio auxiliar propiamente dicho, constituidas por el peldañeado provisional a efectuar en las rampas de las escaleras del edificio; como material más adecuado se ha escogido el hormigón, dado que con el mismo bastidor de madera podemos hacer todos los tramos, constando de dos largueros y travesaños en número igual al de peldaños de la escalera, haciendo este las veces de encofrado.

#### - Escaleras de mano:

De dos tipos: metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y en trabajos de poca duración, o par acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

Los riesgos más frecuentes son los siguientes:

#### - Escaleras fijas:

- o Caídas del personal.
- Escaleras de mano:
  - o Caídas a niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.
  - o Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta. Las Normas Básicas de Seguridad serán las siguientes:
- Escaleras de mano:
  - o Tendrán un ancho mínimo de 50 cm.
  - o Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
  - o Estarán fuera de zonas de paso.
  - o Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
  - o El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el deslizamiento.
  - o El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos. o Los ascensos y descensos se harán, siempre, de frente a ellas. o Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.
  - o Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
  - o Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que estas se abran al utilizarlas.
  - o La inclinación de las escaleras será, aproximadamente, de 75°, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.
  - o Se prohíbe pintar las escaleras, a no ser con barnices de buena calidad e incoloros.
  - o Se prohíbe utilizar escaleras para trabajos en instalaciones eléctricas o en su proximidad inmediata, si tienen elementos conductores accesibles.
  - o Se prohíbe utilizar las escaleras como contraviento, larguero, puntal o cualquier otro fin que no sea para el que han sido diseñadas.
  - o Se prohíbe usar para alcanzar lugares elevados, cajas, sillas, etc., en sustitución de las escaleras.
  - o Se prohíbe emplear escaleras a las que les falte un escalón o lo tengan roto, rajado

o desenchajado del larguero.

Las protecciones personales y colectivas están indicadas en los apartados 2.6 y 2.7.

### **3. INSTALACIONES SANITARIAS DE OBRA:**

Se contemplarán, como mínimo, las instalaciones de aseos, y vestuarios, así como las de botiquín, ateniéndose en todo momento a lo estipulado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### **4. CENTROS ASISTENCIALES:**

Los centros asistenciales más próximos son los siguientes:

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SALAMANCA:

Paseo de San Vicente 182, 37007 – *Salamanca* Centralita. 923 29 11 00;

CENTRO DE SALUD TEJARES:

Calle Tomás Rodríguez Pinilla. Telf: 923 19 24 17

### **5. TELÉFONOS DE INTERÉS:**

EMERGENCIAS: 112

POLICÍA MUNICIPAL: 923 19 44 33

POLICÍA NACIONAL: 091

BOMBEROS: 923 28 83 00

CRUZ ROJA LEÓN URGENCIAS: 987 222 222

CRUZ ROJA : 923 22 22 22

GUARDIA CIVIL: 062

INSALUD: 061

PROTECCIÓN CIVIL :923 75 90 00

**Salamanca, a Diciembre de 2013.**

**El Autor del proyecto:**

**D. Miguel A. Moreno de Vega Haro**  
**Arquitecto.**



**PLIEGO TÉCNICO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACION DEL CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL EN "LA SALUD". SALAMANCA**

**1. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA:**

**1.1. Condiciones generales:**

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, para la ejecución del: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA EJECUCIÓN PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACION DEL CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL EN "LA SALUD". SALAMANCA**, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- 1º. La protección colectiva de esta obra, ha sido descrita en el Estudio de Seguridad y Salud. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificarla justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- 2º. Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- 3º. Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- 4º. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- 5º. Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.
- 6º. Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

- 7º. El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- 8º. Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- 9º. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 10º. Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- 11º. El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- 12º. El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- 13º. El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada,

las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

## **1.2. Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas:**

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

## **2. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

### **2.1. Condiciones generales:**

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- 1º. Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- 2º. Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su periodo de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- 3º. Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la

utilización de estas protecciones.

- 4º. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

## **2.2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos:**

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

- 1º. Todo equipo de protección individual en uso que este deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigaran los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

## **3. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA:**

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

<b>LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN</b>	
L. 31/1995	De Prevención de Riesgos Laborales.
R. D. 39/1997	Reglamento de los Servicios de Prevención.
	Capítulos vigentes de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, vidrio y cerámica de Agosto de 1970 .
R. D. 485/1997	Sobre señalización de seguridad y salud en el Trabajo.
R.D. 486/1997	Sobre las normas mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Ap. 5 del Anexo IV)
R.D. 487/1997	Sobre manipulación de cargas.
R. D. 488/1997	Sobre condiciones mínimas de seguridad y salud de los puestos de trabajo con pantallas de visualización
R.D. 664/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
R.D. 665/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos.

R.D. 773/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.
R.D. 1215/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
R.D. 1627/ 1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Código de la Circulación, 1934	Regulación del Tránsito Rodado.
(Reglamento de Circulación (1992)	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995.	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990)	Regulación del Tránsito Rodado.

#### **4. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS:**

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y maquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, maquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, maquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, maquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, maquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, maquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por si mismos, mas seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptara las medidas necesarias para que los medios auxiliares, maquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, maquinas y equipos.

#### **5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA:**

Esta obra, como la mayoría, esta sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- 1º. Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- 2º. El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evaluación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- 3º. Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CPI-96.

##### **5.1. Extintores de incendios:**

- Definición técnica de la unidad:
  - o Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.
  - o Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos.
- Lugares de esta obra en los que se instalaran los extintores de incendios:
  - o Vestuario y aseo del personal de la obra.

- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de maquinas fijas de obra.
- Hormigonera eléctrica (pastera).
- Maquinas portátiles de aterrajar (hacen roscas). o
- Mesa de sierra circular para material cerámico. o
- Acopios especiales con riesgo de incendio.

Esta prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

- Mantenimiento de los extintores de incendios:

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:

- 1º. Se instalaran sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- 2º. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalara una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- 3º. Al lado de cada extintor, existirá un rotulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrara la siguiente leyenda.

**NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS:**

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento. Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted. Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien a vise al "Servicio

Municipal de Bomberos" lo mas rápidamente que pueda.

## **6. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL:**

### **6.1. Acciones a seguir:**

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- 1º. El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- 2º. En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremaran las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- 3º. En caso de gravedad manifiesta, se evacuara al herido en camilla y ambulancia; se evitaran en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- 4º. El Contratista comunicara, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- 5º. El Contratista comunicara, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial mas próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
- 6º. El Contratista queda obligado a instalar una serie de rotulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro

asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rotulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

<b>EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:</b>	
Nombre del centro asistencial: Dirección:	
Teléfono de ambulancias:	
Teléfono de urgencias:	
Teléfono de información hospitalaria:	

7º. El Contratista instalara el rotulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en si; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

#### **6.2. Itinerario mas adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados:**

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

#### **6.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral**

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

#### **COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL:**

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

**ACCIDENTES DE TIPO LEVE:**

**Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

**A la Dirección Facultativa de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

**A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

**ACCIDENTES DE TIPO GRAVE:**

**Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

**A la Dirección Facultativa de la obra:** de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

**A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

**ACCIDENTES MORTALES:**

**Al juzgado de guardia:** para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

**Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

**A la Dirección Facultativa de la obra:** de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

**A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

**6.4. Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:**

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una sincope de las actuaciones administrativas a las que esta legalmente obligado.

#### **6.5. Maletín-botiquín de primeros auxilios:**

En la obra se instalara un maletín-botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

- Agua oxigenada.
- alcohol de 96 grados.
- Tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina".
- Amoniaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo estéril.
- Esparadrapo antialérgico.
- Torniquetes antihemorrágicos.
- Bolsa para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Termómetro clínico.
- Apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Tónicos cardiacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.

**Salamanca, a Diciembre de 2013.**

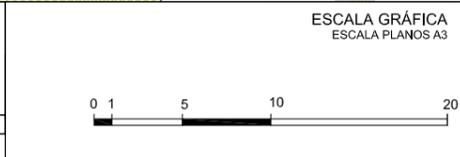
**El Autor del proyecto:**

**D. Miguel A. Moreno de Vega Haro  
Arquitecto.**






**ARQUITECTO**  
 Pablo Martín 27, 3ºDcha  
 Salamanca - 37005  
 Tel: 923232740  
 Fax: 923232025  
 miguel-angel@rediburo-ingenieros.es  
**MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO**  
 SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318

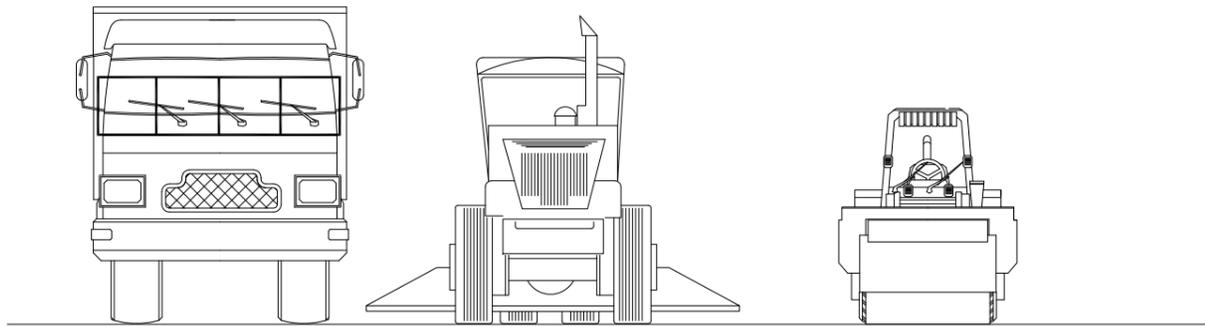


**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA**  
 EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
 MUNICIPIO: SALAMANCA  
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA



PLANO:  
**PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD organización de obra**

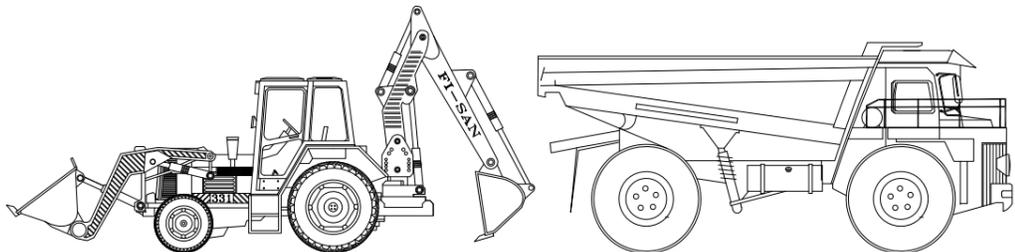
PLANO Nº:  
**S.01**  
 MODIF:  
 ESCALA:  
 A1: 1/200 A3: 1/400



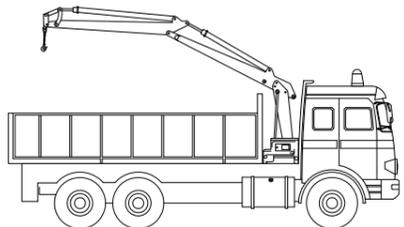
NIVELADO EN TONGADAS HASTA LLEGAR A COTA



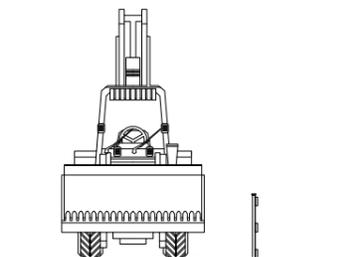
DESBROCE Y EJECUCION DE CAJA



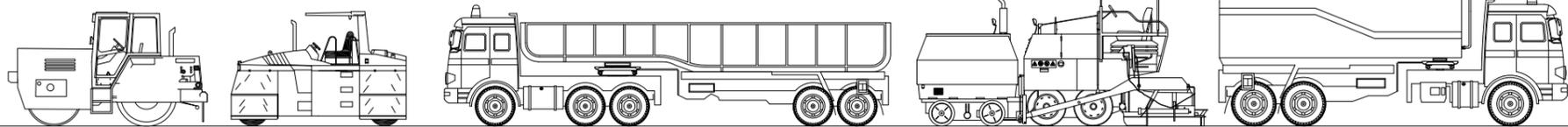
EXCAVACION DE INSTALACIONES SOBRE EL RELLENO



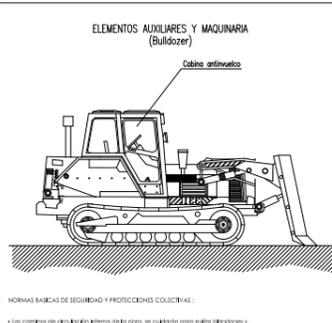
EJECUCION DE INSTALACIONES Y RELLENO DE ZANJAS



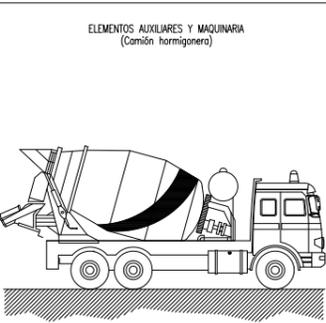
EXCAVACION DE INSTALACIONES SOBRE EL RELLENO  
EJECUCION DE INSTALACIONES Y RELLENO DE ZANJAS



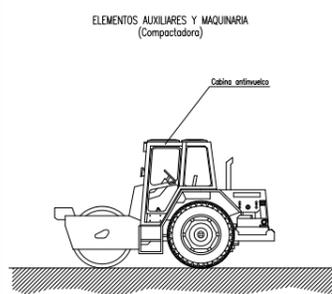
EJECUCION DE ASFALTADO



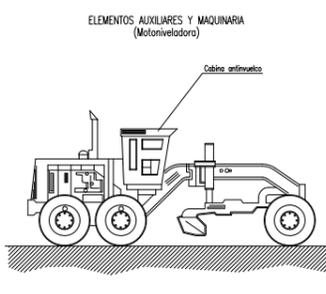
- NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
- Los controles de gestión interna de la cabina, en cualquier caso, deben ser de tipo mecánico y proporcionar una protección adecuada que permita el aparcamiento de la máquina de forma segura.
  - Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
  - La cabina durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con el motor en marcha.
  - Los accesorios o dispositivos en carga de la máquina se efectuarán siempre en terreno nivelado.
  - La distribución sobre terreno desigual se efectuará a velocidad lenta.
  - Se prohíbe bajar personas para acceder a trabajos puntuales de cuchara.
  - Los trabajos en cuestas, en estos casos, estarán dotados de un sistema de frenado y control de velocidad.
  - Los trabajos en cuestas, en estos casos, estarán dotados de frenos.
  - Se prohíbe operar el motor en condiciones de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
  - Las conexiones se efectuarán de que no haya nadie en el área de operación de la máquina.
  - En los trabajos con este tipo de maquinaria, se deberá tener presente el riesgo de voladura por explosión de gases de escape.



- NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
- Los trabajos de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%.
  - El depósito y el tambor se fijarán en un lugar seguro y firme de las obras en marcha.
  - El conductor se situará en el lugar de trabajo adecuado por el encendido de la cabina o por el sistema de freno.
  - Los trabajos de transporte no se podrán comenzar de 2 metros del borde superior de las zanjas.



- NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
- Estarán dotados de frenos de mano, freno de estacionamiento y freno de emergencia.
  - Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
  - Se prohíbe bajar personas para acceder a trabajos puntuales de cuchara.
  - Los trabajos en cuestas, en estos casos, estarán dotados de un sistema de frenado y control de velocidad.
  - Los trabajos en cuestas, en estos casos, estarán dotados de frenos.
  - Se prohíbe operar el motor en condiciones de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
  - Las conexiones se efectuarán de que no haya nadie en el área de operación de la máquina.
  - En los trabajos con este tipo de maquinaria, se deberá tener presente el riesgo de voladura por explosión de gases de escape.



- NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
- Estarán dotados de frenos de mano, freno de estacionamiento y freno de emergencia.
  - Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
  - Se prohíbe bajar personas para acceder a trabajos puntuales de cuchara.
  - Los trabajos en cuestas, en estos casos, estarán dotados de un sistema de frenado y control de velocidad.
  - Los trabajos en cuestas, en estos casos, estarán dotados de frenos.
  - Se prohíbe operar el motor en condiciones de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
  - Las conexiones se efectuarán de que no haya nadie en el área de operación de la máquina.
  - En los trabajos con este tipo de maquinaria, se deberá tener presente el riesgo de voladura por explosión de gases de escape.

**ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Volquete)**

**NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los controles de gestión interna de la cabina, en cualquier caso, deben ser de tipo mecánico y proporcionar una protección adecuada que permita el aparcamiento de la máquina de forma segura.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La cabina durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con el motor en marcha.
- Los accesorios o dispositivos en carga de la máquina se efectuarán siempre en terreno nivelado.
- La distribución sobre terreno desigual se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe bajar personas para acceder a trabajos puntuales de cuchara.
- Los trabajos en cuestas, en estos casos, estarán dotados de un sistema de frenado y control de velocidad.
- Los trabajos en cuestas, en estos casos, estarán dotados de frenos.
- Se prohíbe operar el motor en condiciones de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Las conexiones se efectuarán de que no haya nadie en el área de operación de la máquina.
- En los trabajos con este tipo de maquinaria, se deberá tener presente el riesgo de voladura por explosión de gases de escape.

**ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Retroexcavadora de desplazamiento rápido)**

**NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los controles de gestión interna de la cabina, en cualquier caso, deben ser de tipo mecánico y proporcionar una protección adecuada que permita el aparcamiento de la máquina de forma segura.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La cabina durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con el motor en marcha.
- Los accesorios o dispositivos en carga de la máquina se efectuarán siempre en terreno nivelado.
- La distribución sobre terreno desigual se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe bajar personas para acceder a trabajos puntuales de cuchara.
- Los trabajos en cuestas, en estos casos, estarán dotados de un sistema de frenado y control de velocidad.
- Los trabajos en cuestas, en estos casos, estarán dotados de frenos.
- Se prohíbe operar el motor en condiciones de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Las conexiones se efectuarán de que no haya nadie en el área de operación de la máquina.
- En los trabajos con este tipo de maquinaria, se deberá tener presente el riesgo de voladura por explosión de gases de escape.

**ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Pala mixta)**

**NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los controles de gestión interna de la cabina, en cualquier caso, deben ser de tipo mecánico y proporcionar una protección adecuada que permita el aparcamiento de la máquina de forma segura.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La cabina durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con el motor en marcha.
- Los accesorios o dispositivos en carga de la máquina se efectuarán siempre en terreno nivelado.
- La distribución sobre terreno desigual se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe bajar personas para acceder a trabajos puntuales de cuchara.
- Los trabajos en cuestas, en estos casos, estarán dotados de un sistema de frenado y control de velocidad.
- Los trabajos en cuestas, en estos casos, estarán dotados de frenos.
- Se prohíbe operar el motor en condiciones de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Las conexiones se efectuarán de que no haya nadie en el área de operación de la máquina.
- En los trabajos con este tipo de maquinaria, se deberá tener presente el riesgo de voladura por explosión de gases de escape.

**ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Grúa hidráulica telescópica)**

**NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los trabajos de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%.
- El depósito y el tambor se fijarán en un lugar seguro y firme de las obras en marcha.
- El conductor se situará en el lugar de trabajo adecuado por el encendido de la cabina o por el sistema de freno.
- Los trabajos de transporte no se podrán comenzar de 2 metros del borde superior de las zanjas.
- Se prohíbe bajar personas para acceder a trabajos puntuales de cuchara.
- Los trabajos en cuestas, en estos casos, estarán dotados de un sistema de frenado y control de velocidad.
- Los trabajos en cuestas, en estos casos, estarán dotados de frenos.
- Se prohíbe operar el motor en condiciones de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Las conexiones se efectuarán de que no haya nadie en el área de operación de la máquina.
- En los trabajos con este tipo de maquinaria, se deberá tener presente el riesgo de voladura por explosión de gases de escape.

**ARQUITECTO**

Pablo Martín 27, 3ºDcha  
Salamanca - 37005  
Tel: 923322740  
Fax: 923322025  
mpa@angelmorenovegaharo.es

**MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO**  
SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318

**ESCALA GRÁFICA**

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA**

EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
MUNICIPIO: SALAMANCA  
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA

**AYUNTAMIENTO de Salamanca**

**AYUNTAMIENTO de Salamanca**

**PLANO:**

**PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD detalles - maquinaria**

**PLANO Nº:**

**S.02**

MODIF: /  
ESCALA: s/e

**ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA**

**NO** **SI**

**ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Grupo eléctrico)**

**NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- En el momento de la construcción del grupo eléctrico, se podrá informar de los riesgos de protección de que está dotado para conectarlos.
- El grupo no debe incorporarse ningún elemento de protección o conexión a un cuadro o banco de cables, siempre con un diferencial de 300mA para el grupo de hasta 300V de línea de alta del suministro, por encima de 300V, todo el grupo debe ser tratado como un cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como las conexiones o cuadros de protección o cuadros de distribución, deberán ejecutarse con personal especializado.
- Los riesgos eléctricos serán advertidos mediante la colocación de gases tóxicos por el escape del motor y el aislamiento en conexiones de mantenimiento.
- El grupo se podrá restaurar cuando el grupo forme parte de un sistema de protección de la zona de trabajo.
- El personal de riesgo de instalación o utilización nunca debe ser en solitario o con compañeros operando a una distancia.

**ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Transformador)**

**NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- En el momento de la construcción del grupo eléctrico, se podrá informar de los riesgos de protección de que está dotado para conectarlos.
- El grupo no debe incorporarse ningún elemento de protección o conexión a un cuadro o banco de cables, siempre con un diferencial de 300mA para el grupo de hasta 300V de línea de alta del suministro, por encima de 300V, todo el grupo debe ser tratado como un cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como las conexiones o cuadros de protección o cuadros de distribución, deberán ejecutarse con personal especializado.
- Los riesgos eléctricos serán advertidos mediante la colocación de gases tóxicos por el escape del motor y el aislamiento en conexiones de mantenimiento.
- El grupo se podrá restaurar cuando el grupo forme parte de un sistema de protección de la zona de trabajo.
- El personal de riesgo de instalación o utilización nunca debe ser en solitario o con compañeros operando a una distancia.

**FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESUNGAS Y ESTROBOS:**

**NO** **SI**

**CHARGAS HORIZONTALES (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)**

**Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695**

CARGA (Kg)	ESLINGA (mm)	ESLINGAS (mm)	ESLINGAS (mm)	ESLINGAS (mm)
10	10	10	10	10
20	12	12	12	12
30	14	14	14	14
40	16	16	16	16
50	18	18	18	18
60	20	20	20	20
70	22	22	22	22
80	24	24	24	24
90	26	26	26	26
100	28	28	28	28
120	32	32	32	32
140	36	36	36	36
160	40	40	40	40
180	44	44	44	44
200	48	48	48	48
220	52	52	52	52
240	56	56	56	56
260	60	60	60	60
280	64	64	64	64
300	68	68	68	68
320	72	72	72	72
340	76	76	76	76
360	80	80	80	80
380	84	84	84	84
400	88	88	88	88
420	92	92	92	92
440	96	96	96	96
460	100	100	100	100
480	104	104	104	104
500	108	108	108	108
520	112	112	112	112
540	116	116	116	116
560	120	120	120	120
580	124	124	124	124
600	128	128	128	128
620	132	132	132	132
640	136	136	136	136
660	140	140	140	140
680	144	144	144	144
700	148	148	148	148
720	152	152	152	152
740	156	156	156	156
760	160	160	160	160
780	164	164	164	164
800	168	168	168	168
820	172	172	172	172
840	176	176	176	176
860	180	180	180	180
880	184	184	184	184
900	188	188	188	188
920	192	192	192	192
940	196	196	196	196
960	200	200	200	200
980	204	204	204	204
1000	208	208	208	208

Los valores de la longitud de la cadena X, se calcularán como múltiplos del peso L, según DIN 706. Estas eslingas se construyen también con cable en lugar de grutas.

**ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESUNGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESUNGA.**

**CUADRO DE EJEMPLO, SUPONIENDO QUE UNA ESUNGA SEA CAPAZ DE SOPORTAR UN PESO DE 1000 Kg, FORMANDO SUS RAMALES UN ANGULO DE 30°.**

ANGULO	CARGA EN Kg
30°	1000
45°	707
60°	500
75°	350
90°	250
105°	175
120°	100

La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

**NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESUNGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°, Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.**

**GAZAS REALIZADAS A P.E. DE OBRERA**

El número de perillas y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable o utilizar. Una orientación lo de la tabla siguiente:

DIÁMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERILLAS	DISTANCIA ENTRE PERILLAS
Hasta 12	3	6 diámetros
de 12 a 20	4	6 diámetros
de 20 a 25	5	6 diámetros
de 25 a 30	6	6 diámetros

**Normas a tener en cuenta:**

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perillas son las más empleadas para los trabajos normales en obra. Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar el mínimo accidentes de cualquier tipo. Una mala colocación de los perillas puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes. Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

**Forma correcta de construcción de una Gaza:**

**SI** **NO**

**PREVENIONES CONTRA CAIDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS**

Medidas contra caídas en zanjas (II)

Sección tipo de zanja (Entibación)

**PREVENIONES CONTRA CAIDAS EN ZANJAS**

Detalle de pasarela para peatones

**PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES**

**EXCAVACION DE ZANJAS**

Construcción segura de zanjas.

**EXCAVACION DE ZANJAS**

Diferentes formas de construcción seguras de zanjas.

**PREVENIONES CONTRA CAIDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS**

Medidas contra caídas en zanjas

**PREVENIONES CONTRA CAIDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS**

Medidas contra desprendimientos en zanjas

- Comprobación de los parámetros de cálculo de estabilidad de los terrenos: ángulo de rozamiento interno, cohesión, nivel freático, etc...
- Prohibición de acopio de materiales o tierras i de pasos o estacionamiento de vehículos i máquinas a una distancia inferior a 2 metros del borde de la zanja (d), en zanjas con profundidad (h) superior a 2 metros (mejor, a distancias inferiores a la profundidad de la zanja, al menos en terrenos arenosos), colocando las separaciones i los dispositivos pertinentes.
- En zanjas de profundidad superior a 3 metros, establecer la entibación obligatoria y a 45 grados los bordes superiores.

**DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA**

Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm. de diámetro. Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm. de diámetro. Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 60 mm. de lado. Los cables de unión entre electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm². Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimenta las máquinas a proteger y se distinguirá por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde. La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalización que estos últimos. Si el conductor de protección no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo 4 mm².

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm²)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

**TELEFONOS DE EMERGENCIA**

DIRECCION DE LA OBRA

BOMBEROS	
POLICIA NACIONAL	
GUARDIA CIVIL	
CENTRO DE SALUD C/	
CENTRO DE ASISTENCIA PRIMARIA C/	
AMBULANCIAS	
HOSPITALES	

**PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)**

**PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)**

**PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)**

**C.- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.**

**D.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.**

**MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTEGER LA ESPALDA (MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (II)**

**C.- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.**

**MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (II)**

**A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.**

**B.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.**

**C.- COMO RECoger DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.**

**MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE CAJAS CON ASAS)**

**INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS**

**INSTALACION DE TOMA DE PUESTA A TIERRA**



Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.13.- SEGURIDAD Y SALUD					
1.13.1.- Sistemas de protección colectiva					
1.13.1.1.- PROTECCIONES HORIZONTALES					
1.13.1.1.3	M2	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).			
		Total M2 .....	5,000	23,25	116,25
1.13.1.1.4	Ud	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).			
		Total Ud .....	5,000	10,89	54,45
1.13.1.1.5	Ud	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).			
		Total Ud .....	5,000	14,09	70,45
Total subcapítulo 1.13.1.1.- PROTECCIONES HORIZONTALES:					241,15
1.13.1.2.- PROTECCIONES VERTICALES					
1.13.1.2.6	MI	MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).			
		Total MI .....	300,000	2,07	621,00
Total subcapítulo 1.13.1.2.- PROTECCIONES VERTICALES:					621,00
1.13.1.3.- PROTECCIONES VARIAS					
1.13.1.3.7	Ud	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.			
		Total Ud .....	1,000	47,43	47,43
1.13.1.3.8	Ud	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.			
		Total Ud .....	1,000	115,92	115,92
Total subcapítulo 1.13.1.3.- PROTECCIONES VARIAS:					163,35
Total subcapítulo 1.13.1.- Sistemas de protección colectiva:					1.025,50
1.13.2.- Mano de obra de seguridad					
1.13.2.1	Hr	Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.			

REMDELACION DEL CAMPO DE FUTBOL DE "LA SALUD"

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Hr .....	1,000	60,02	60,02
1.13.2.2	Hr	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
		Total Hr .....	2,000	13,32	26,64
1.13.2.3	Ud	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
		Total Ud .....	6,000	49,29	295,74
1.13.2.4	Hr	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.			
		Total Hr .....	5,000	23,36	116,80
1.13.2.5	Ud	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.			
		Total Ud .....	4,000	169,28	677,12
1.13.2.6	Hr	Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.			
		Total Hr .....	5,000	23,40	117,00
Total subcapítulo 1.13.2.- Mano de obra de seguridad:					1.293,32
1.13.3.- Equipos de protección individual					
1.13.3.1.- Para la cabeza					
1.13.3.1.1	Ud	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
		Total Ud .....	6,000	3,23	19,38
1.13.3.1.2	Ud	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.			
		Total Ud .....	1,000	13,06	13,06
1.13.3.1.3	Ud	Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.			
		Total Ud .....	1,000	19,94	19,94
1.13.3.1.6	Ud	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE			
		Total Ud .....	1,000	36,08	36,08
1.13.3.1.7	Ud	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.			
		Total Ud .....	3,000	12,05	36,15
1.13.3.1.8	Ud	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
		Total Ud .....	6,000	2,68	16,08
1.13.3.1.1	Ud	Ud. Protectores auditivos, homologados.			
		Total Ud .....	6,000	8,37	50,22
Total subcapítulo 1.13.3.1.- Para la cabeza:					190,91

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.13.3.2.- Para las manos y brazos					
1.13.3.2.1	Ud	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.			
		Total Ud .....	6,000	1,30	7,80
1.13.3.2.3	Ud	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
		Total Ud .....	6,000	2,81	16,86
1.13.3.2.7	Ud	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.			
		Total Ud .....	1,000	8,37	8,37
Total subcapítulo 1.13.3.2.- Para las manos y brazos:					33,03
1.13.3.3.- Para los oídos					
1.13.3.3.1	Ud	Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.			
		Total Ud .....	6,000	0,27	1,62
1.13.3.3.2	Ud	Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.			
		Total Ud .....	2,000	19,63	39,26
Total subcapítulo 1.13.3.3.- Para los oídos:					40,88
1.13.3.4.- Para pies y piernas					
1.13.3.4.1	Ud	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
		Total Ud .....	6,000	8,20	49,20
1.13.3.4.2	Ud	Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.			
		Total Ud .....	2,000	23,66	47,32
1.13.3.4.3	Ud	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.			
		Total Ud .....	2,000	25,56	51,12
1.13.3.4.7	Ud	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.			
		Total Ud .....	1,000	11,04	11,04
Total subcapítulo 1.13.3.4.- Para pies y piernas:					158,68
1.13.3.5.- Para el cuerpo (vestuario de protección)					
1.13.3.5.1	Ud	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
		Total Ud .....	6,000	14,69	88,14
1.13.3.5.2	Ud	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
		Total Ud .....	6,000	5,34	32,04
1.13.3.5.3	Ud	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.			
		Total Ud .....	1,000	15,59	15,59

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.13.3.5.5	Ud	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
		Total Ud .....	6,000	20,09	120,54
1.13.3.5.6	Ud	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.			
		Total Ud .....	2,000	70,97	141,94
1.13.3.5.7	Ud	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.			
		Total Ud .....	1,000	28,22	28,22
1.13.3.5.1	Ud	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.			
3		Total Ud .....	1,000	5,53	5,53
		Total subcapítulo 1.13.3.5.- Para el cuerpo (vestuario de protección):			432,00
		Total subcapítulo 1.13.3.- Equipos de protección individual:			855,50
1.13.4.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar					
1.13.4.1.- Acometidas a casetas prefabricadas					
1.13.4.1.1	Ud	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
		Total Ud .....	1,000	105,50	105,50
1.13.4.1.2	Ud	Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.			
		Total Ud .....	1,000	93,09	93,09
1.13.4.1.3	Ud	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
		Total Ud .....	1,000	77,23	77,23
		Total subcapítulo 1.13.4.1.- Acometidas a casetas prefabricadas:			275,82
1.13.4.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)					
1.13.4.2.2	Ud	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.			
		Total Ud .....	2,000	155,11	310,22
1.13.4.2.1	Ud	Ud. Más de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
2					

REMODELACION DEL CAMPO DE FUTBOL DE "LA SALUD"

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total Ud .....	2,000	96,54	193,08
1.13.4.2.1	Ud	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.				
3			Total Ud .....	2,000	227,10	454,20
Total subcapítulo 1.13.4.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales):						957,50
1.13.4.3.- Mobiliario y equipamiento						
1.13.4.3.3	Ud	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)				
			Total Ud .....	2,000	13,69	27,38
1.13.4.3.5	Ud	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)				
			Total Ud .....	1,000	5,64	5,64
1.13.4.3.6	Ud	Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).				
			Total Ud .....	1,000	41,64	41,64
1.13.4.3.1	Ud	Ud. Botiquín de obra instalado.				
6			Total Ud .....	1,000	22,73	22,73
1.13.4.3.1	Ud	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.				
7			Total Ud .....	1,000	43,65	43,65
Total subcapítulo 1.13.4.3.- Mobiliario y equipamiento:						141,04
Total subcapítulo 1.13.4.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:						1.374,36
1.13.5.- Señalizaciones y cerramientos del solar						
1.13.5.1.- Balizas						
1.13.5.1.1	M	Banderola colgante para señalización.				
			Total m .....	2,000	1,76	3,52
1.13.5.1.2	Ud	Cono reflectante para balizamiento de 70 cm de altura.				
			Total Ud .....	3,000	5,83	17,49
1.13.5.1.3	M	Cinta bicolor para balizamiento.				
			Total m .....	100,000	0,70	70,00
Total subcapítulo 1.13.5.1.- Balizas:						91,01
1.13.5.2.- Vallados y accesos						
1.13.5.2.3	Ud	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)				

REMODELACION DEL CAMPO DE FUTBOL DE "LA SALUD"

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total Ud .....	100,000	2,45	245,00
			Total subcapítulo 1.13.5.2.- Vallados y accesos:			245,00
1.13.5.3.- Señales, placas, carteles,...						
1.13.5.3.6	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.				
			Total Ud .....	1,000	6,57	6,57
1.13.5.3.8	Ud	Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.				
			Total Ud .....	1,000	7,59	7,59
1.13.5.3.9	Ud	Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.				
			Total Ud .....	1,000	7,59	7,59
1.13.5.3.1	Ud	Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.				
1			Total Ud .....	1,000	7,59	7,59
			Total subcapítulo 1.13.5.3.- Señales, placas, carteles,....:			29,34
			Total subcapítulo 1.13.5.- Señalizaciones y cerramientos del solar:			365,35
			Total subcapítulo 1.13.- SEGURIDAD Y SALUD:			4.914,03

## RESUMEN PRESUPUESTO

1.13.- SEGURIDAD Y SALUD	
1.13.1.- Sistemas de protección colectiva	1.025,50
1.13.1.1.- PROTECCIONES HORIZONTALES	241,15
1.13.1.2.- PROTECCIONES VERTICALES	621,00
1.13.1.3.- PROTECCIONES VARIAS	163,35
1.13.2.- Mano de obra de seguridad	1.293,32
1.13.3.- Equipos de protección individual	855,50
1.13.3.1.- Para la cabeza	190,91
1.13.3.2.- Para las manos y brazos	33,03
1.13.3.3.- Para los oídos	40,88
1.13.3.4.- Para pies y piernas	158,68
1.13.3.5.- Para el cuerpo (vestuario de protección)	432,00
1.13.4.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	1.374,36
1.13.4.1.- Acometidas a casetas prefabricadas	275,82
1.13.4.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)	957,50
1.13.4.3.- Mobiliario y equipamiento	141,04
1.13.5.- Señalizaciones y cerramientos del solar	365,35
1.13.5.1.- Balizas	91,01
1.13.5.2.- Vallados y accesos	245,00
1.13.5.3.- Señales, placas, carteles,...	29,34
<b>Total .....</b>	<b>4.914,03</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS DE EURO.

**Salamanca, a Diciembre de 2013.**

**El Autor del proyecto:**

**D. Miguel A. Moreno de Vega Haro  
Arquitecto.**



**ANEJO 11.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN** (Conforme RD 105/2008, de 1 de Febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición)

**1. Datos generales de la obra**

**1.1. Clasificación y descripción de los residuos**

Los residuos de esta obra se adecuarán a la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al **I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD)**.

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER Nº 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo las cenizas: 10 01 XX), etc.. por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM:

**Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)**

<b>Código MAM (LER)</b>	<b>Nivel</b>	<b>Inventario de residuos de la obra y demolición</b>
<b>01 04 07</b>	<b>I</b>	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
<b>01 04 08</b>	<b>I</b>	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
<b>01 04 09</b>	<b>I</b>	Residuos de arena y arcillas
<b>01 04 10</b>	<b>I</b>	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
<b>01 05 04</b>	<b>I</b>	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
<b>01 05 05</b>	<b>I</b>	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
<b>01 05 06</b>	<b>I</b>	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
<b>01 05 07</b>	<b>I</b>	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.

01 05 08	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
03 01 04	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	II	Residuos de corteza y madera
07 02 16	II	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	II	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	II	Líquidos de limpieza
08 01 11	II	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	II	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 17	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 18	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21	II	Residuos de decapantes o desbarnizadores
08 02 01	II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09	II	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	II	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,
10 01 03	II	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04	II	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
12 01 01	II	Limaduras y virutas de metales féreos
12 01 02	II	Polvo y partículas de metales féreos
12 01 03	II	Limaduras y virutas de metales no féreos
12 01 04	II	Polvo y partículas de metales no féreos
12 01 05	II	Virutas y rebabas de plástico
12 01 13	II	Residuos de Soldadura
13 02 05	II	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	II	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	II	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	II	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	II	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01	II	Envases de papel y cartón
15 01 02	II	Envases de plástico
15 01 03	II	Envases de madera
15 01 04	II	Envases metálicos
15 01 05	II	Envases compuestos
15 01 06	II	Envases mezclados
15 01 07	II	Envases de vidrio
15 01 09	II	Envases textiles

15 01 10	II	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	II	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02	II	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 01 07	II	Filtros de aceite.
16 06 01	II	Baterías de plomo.
16 06 03	II	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04	II	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	II	Hormigón
17 01 02	II	Ladrillos
17 01 03	II	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	II	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	II	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	II	Madera
17 02 02	II	Vidrio
17 02 03	II	Plástico
17 02 04	II	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01	II	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	II	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	II	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	II	Cobre, bronce, latón
17 04 02	II	Aluminio
17 04 03	II	Plomo
17 04 04	II	Zinc
17 04 05	II	Hierro y acero
17 04 06	II	Estaño
17 04 07	II	Metales mezclados
17 04 09	II	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	II	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	II	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	I	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	I	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05	I	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	I	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	I	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	I	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06 01	II	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	II	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	II	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.

17 06 05	II	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	II	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	II	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09 01	II	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	II	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	II	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	II	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.
20 01 01	II	Papel y cartón.
20 01 08	II	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21	II	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01	II	Residuos biodegradables
20 03 01	II	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa en la tabla siguiente.

#### **Clasificación por Niveles de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)**

<b>Nivel I</b>	<p>En este nivel clasificamos los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras.</p> <p><b>Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.</b></p>
<b>Nivel II</b>	<p><b>En este nivel, clasificamos los residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).</b></p> <p><b>Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.</b></p> <p>Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.</p>

## 1.2. Identificación de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

Los residuos generados en la obra, son los que se identifican en la tabla siguiente, (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1m<sup>3</sup> de aporte siempre que estos no son considerados peligrosos, es decir que requieran un tratamiento especial.

**Tabla 1: Identificación de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)**

<b>A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I</b>	
<b>A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación</b>	
<b>1. Tierras y pétreos de la excavación</b>	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
<b>A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II</b>	
<b>A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo</b>	
<b>1. Asfalto</b>	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
<b>2. Maderas</b>	
---	---
<b>3. Metales</b>	
---	---
<b>4. Papel</b>	
---	---
<b>5. Plástico</b>	
---	---
<b>6. Vidrio</b>	
17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
<b>A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo</b>	
<b>1. Arena grava y otros áridos</b>	
01 04 09	Residuos de arena y arcillas
<b>2. Hormigón</b>	
17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos</b>	
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
<b>4. Piedras</b>	
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

<b>A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros</b>	
<b>1. Basuras</b>	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
16 06 03	Pilas que contienen mercurio.
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes
07 07 01	Líquidos de limpieza
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)

## **2. Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición de la obra**

### **2.1. Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos**

La estimación de los residuos de esta obra se realizará clasificada en función de los niveles establecidos anteriormente:

- **RCDs de Nivel I**
- **RCDs de Nivel II**

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es la que se manifiesta en la tabla siguiente:

**Tabla 1. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.**

<b>Estimación de Residuos Construcción y Demolición (RCD)</b>	
<b>Volumen de tierras estimado de la excavación</b>	<b>1693.86 m3</b>
<b>Superficie total considerada ( incluyendo en su caso la superficie de Demolición, Edificación y de O.Civil)</b>	<b>6032,50 m2</b>
<b>Presupuesto estimado de la obra</b>	<b>390.879,44€</b>
<b>Toneladas de residuos generados</b>	<b>86,81 Tn</b>
<b>Densidad media de los residuos (Estimada entre 0,5 y 1,5 T/m3)</b>	<b>1,34631 T/m3</b>
<b>Volumen total de residuos estimado</b>	<b>64,48 m3</b>

## 2.2. Estimación de los pesos y volúmenes de los Residuos de Construcción y Demolición generados

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

**Tabla 3: Estimación de los pesos y volúmenes de los Residuos de Construcción y Demolición generados**

### A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

<b>A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación</b>			
<b>Tipología de RCD</b> Clasificación de RCD agrupados por tipología	<b>Tn</b> Toneladas de RCD	<b>D</b> Densidad en T/m3	<b>V</b> Volumen en m3
1. Tierras y pétreos de la excavación	1.128,67	1,5	1.693,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>1.128,67</b>	<b>---</b>	<b>1.693,00</b>

### A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

<b>A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo</b>			
<b>Tipología de RCD</b> Clasificación de RCD agrupados por tipología	<b>Tn</b> Toneladas de RCD	<b>D</b> Densidad en T/m3	<b>V</b> Volumen en m3
1. Asfalto	8,7	1,3	6,75
2. Maderas	1,7	0,6	2,92
3. Metales	1,7	1,5	1,17
4. Papel	0,8	0,9	0,98
5. Plástico	1,7	0,9	1,94
6. Vidrio	0,5	1,5	0,75
7. Yeso	2,6	1,2	2,19
<b>TOTAL estimación</b>	<b>18,03</b>	<b>---</b>	<b>16,70</b>

<b>A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo</b>			
<b>Tipología de RCD</b> Clasificación de RCD agrupados por tipología	<b>Tn</b> Toneladas de RCD	<b>D</b> Densidad en T/m3	<b>V</b> Volumen en m3
1. Arena grava y otros áridos	8,7	1,5	5,85
2. Hormigón	26,31	1,5	17,54
3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos	1,7	1,5	1,17
4. Piedras	2,6	1,5	1,75
<b>TOTAL estimación</b>	<b>39,46</b>	<b>---</b>	<b>26,31</b>

<b>A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros</b>			
<b>Tipología de RCD</b> Clasificación de RCD agrupados por tipología	<b>Tn</b> Toneladas de RCD	<b>D</b> Densidad en T/m3	<b>V</b> Volumen en m3
1. Basuras	2,6	0,9	2,92
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,8	0,5	1,76
<b>TOTAL estimación</b>	<b>3,51</b>	<b>---</b>	<b>4,68</b>

### 2.3. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos

A continuación se especifica la relación de operaciones de reutilización previstas en la misma obra o en emplazamientos externos:

	Previsión de operaciones	Destino
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado los siguientes RCDs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormigón</li> <li>• Ladrillos, tejas, cerámicos</li> <li>• Metales</li> <li>• Madera</li> <li>• Vidrio</li> <li>• Plásticos</li> <li>• Papel y cartón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (*)Externo a obra</li> </ul>
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la obra ( en parte)</li> <li>• (*)Externo a obra (resto)</li> </ul>
--	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	--
--	Reutilización de materiales cerámicos	--
--	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	--
--	Reutilización de materiales metálicos	--

(\*) Ver identificación del destino externo que se tiene previsto para hacer el depósito de los RCDs producidos en obra

### 2.4. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables -in situ- (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

**Tabla 4: Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)**

#### A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

##### A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

1. Tierras y pétreos de la excavación				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración Vertedero	1.128,67

#### A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

##### A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo

1. Asfalto				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad

17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito Tratamiento	/ Planta de reciclaje RCD	0,09
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	8,59
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito Tratamiento	/ Planta de reciclaje RCD	0,09

#### 2. Maderas

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
---	---	---	---	---

#### 3. Metales

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
---	---	---	---	---

#### 4. Papel

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
---	---	---	---	---

#### 5. Plástico

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
---	---	---	---	---

#### 6. Vidrio

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,50

#### 7. Yeso

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	2,63

### A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo

#### 1. Arena grava y otros áridos

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
01 04 09	Residuos de arena y arcillas	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	8,77

#### 2. Hormigón

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 01	Hormigón	Reciclado Vertedero	/ Planta de reciclaje RCD	26,31

#### 3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,31
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado Vertedero	/ Planta de reciclaje RCD	0,44

#### 4. Piedras

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Restauración Vertedero	/ 2,63

<b>A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros</b>				
<b>1. Basuras</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado Vertedero	/ Planta de reciclaje RSU	0,92
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado Vertedero	/ Planta de reciclaje RSU	1,71

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,01
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,01
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,01
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,01
16 06 03	Pilas que contienen mercurio.	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,01
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,48
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,18
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,02
07 07 01	Líquidos de limpieza	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,07
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,04
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,04

### **3. Medidas para la prevención de residuos en la obra**

#### **3.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra**

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con

los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

### **3.2. Segregación en el origen**

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

### **3.3. Reciclado y recuperación**

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la

concentración del material recuperable sea máxima.

#### **3.4. Recepción y manipulación de materiales en la obra**

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

### 3.5. Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de **sacos** industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En **contenedores** metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- **Acopiados** en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

### 3.6. Almacenamiento de materiales en la obra

- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.
- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:
  - Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
  - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.
- Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

#### 4. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinan los residuos generados en la obra

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes **Operaciones de eliminación en obra**, con su estudio relativo a las acciones decididas:

<b>Código LER (MAM/304/2002)</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>Operaciones de eliminación en obra</b>
<p><b>17 01 01</b> Hormigón</p> <p><b>17 01 02</b> Ladrillos</p> <p><b>17 01 03</b> Tejas y materiales cerámicos</p> <p><b>17 08 02</b> Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.</p>	<p><b>Contenedor Mezclados</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>D5</b> Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.</p>
<p><b>17 02 01</b> Madera</p>	<p><b>Acopio</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>R7</b> Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>

<p>17 02 02 Vidrio</p>	<p><b>Contenedor</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p>17 02 03 Plástico</p> <p>17 04 05 Hierro y Acero</p>	<p><b>Contenedor Mezclados</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p>17 05 03 17 05 04 17 05 05 17 05 06 17 05 07 17 05 08</p> <p>Tierras, Piedras, Lodos y Balastos procedentes de la excavación, movimiento de tierras y/o perforación en la obra.</p>	<p><b>Acopio</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>

<p><b>17 06 04</b> Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.</p>	<p><b>Contenedor</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>D5</b> Vertido realizado en lugares diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que y por el escaso control ambiental ejercido sobre terrenos que se eligen para su depósito</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias que implica este tipo de gestión, que no recicla.</p>
<p><b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas</p>	<p><b>Contenedor especial</b> (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)</p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>D5</b> Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Agresivos.</p> <p><b>Poder contaminante:</b></p> <p><b>Alto. Impacto visual:</b> Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el</p>
<p><b>15 01 02</b> <b>15 01 03</b> <b>15 01 04</b> <b>15 01 05</b> <b>15 01 06</b> <b>15 01 07</b> <b>15 01 09</b> <b>15 01 10</b> <b>15 01 11</b></p> <p>Embalajes de productos de construcción</p>	<p><b>Según material</b></p>	<p>Las etapas de producción, transporte o donde se manejan con frecuencia los acabados o semiacabados y las materias pueden originar un alto porcentaje de residuos.</p> <p>Según el componente principal del material embalajes, se clasificarán en alguno de especificados anteriormente</p>

**Operaciones de eliminación:**

**D1** Depósito sobre el suelo o en su Interior (por ejemplo, vertido, etc.).

**D2** Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.). **D5** Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

**D10** Incineración en tierra.

**D12** Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).

**D14** Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

**Valorización:**

**R1** Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

**R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

**R5** Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

**R7** Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.

**R10** Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

**R11** Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

**R12** Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.

**R13** Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

**5. Medidas para la separación de los residuos en obra**

**5.1. Medidas generales para la separación de los residuos en obra**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

<b>Hormigón</b>	80,00 T
<b>Ladrillos, tejas, cerámicos</b>	40,00 T
<b>Metales</b>	2,00 T
<b>Madera</b>	1,00 T
<b>Vidrio</b>	1,00 T
<b>Plásticos</b>	0,50 T
<b>Papel y cartón</b>	0,50 T

Relación general de medidas empleadas:

<b>X</b>	Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos (por ejemplo recuperación de tejas, equipamiento de ascensores y salas de máquinas, transformadores, equipamiento de calderas, Pararrayos, Instalaciones, etc...)
----------	--

<b>X</b>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (por ejemplo separación de materiales pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, etc...), en caso de superar alguna de las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 (ver tabla superior).
<b>X</b>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

## **6. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición dentro de la obra**

### **6.1. Relación de Planos de Residuos de Construcción y Demolición dentro de la obra**

Se detalla en este apartado, la relación de planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs en la obra. Estos planos posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, adecuándolos desde el **Plan de gestión de RCD** y siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos, tal como se observa se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
<b>X</b>	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
<b>X</b>	Itinerarios de circulación de máquinas y equipos para acceso a los acopios y contenedores de RCD, en las operaciones de carga y descarga.
	Señalización de seguridad de las zonas destinadas a acopios y contenedores .
	Delimitación de espacios y zonas de seguridad de contenedores y acopios de los RCD
	Radios de acción de máquinas y equipos en las operaciones de carga y descarga
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas y cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos o químicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

## **7. Pliego de prescripciones técnicas particulares para la gestión de residuos**

### **7.1. En relación con el almacenamiento de los RCD**

#### **1.1 Almacenamiento**

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades:

<b>Hormigón</b>	80,00 T
<b>Ladrillos, tejas, cerámicos</b>	40,00 T
<b>Metales</b>	2,00 T
<b>Madera</b>	1,00 T
<b>Vidrio</b>	1,00 T
<b>Plásticos</b>	0,50 T
<b>Papel y cartón</b>	0,50 T

La separación prevista se hará del siguiente modo:

<b>Código "LER"</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>Ubicación en obra</b>
<b>17 01 01</b> Hormigón  <b>17 01 02</b> Ladrillos  <b>17 01 03</b> Tejas y materiales cerámicos  <b>17 08 02</b> Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 1.	<b>Contenedor Mezclados</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 02 01</b> Madera	<b>Acopio</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 02 02</b> Vidrio	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 02 03</b> Plástico	<b>Contenedor Mezclados</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 04 05</b> Hierro y Acero	<b>Contenedor Mezclados</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 05 04</b> Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código	<b>Acopio</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 06 04</b> Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	<b>Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD.

## 1.2 Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### **1.3 Acondicionamiento exterior y medioambiental**

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el habitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

### **1.4 Limpieza y labores de fin de obra**

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

## **7.2. En relación con el manejo de los RCD**

### **1.1 Manejo de los RCD en la obra:**

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales

y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.

- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

### **7.3. En relación con la separación de los RCD**

#### **1.1 Gestión de residuos en obra:**

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con

los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

#### Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

#### Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

### **1.2 Certificación de empresas autorizadas:**

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

### **1.3 Certificación de los medios empleados:**

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

## **7.4. Otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición dentro de la obra**

### **1.1 Condiciones de carácter general para los RCD de la obra:**

Con relación a la Demolición:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 393/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.
- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en

consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

## **1.2 Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra:**

### **1.2.1 Productos químicos**

El almacenamiento de productos químicos se trata en el **RD 379/2001** Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

La utilización de los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

Es el **RD 363/1995** Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

### **1.2.2 Amianto**

Las operaciones de desamiantado o manipulación de elementos a base de amianto (bajantes, canalones, depósitos, aislamientos, pinturas, placas de cubiertas, divisorias, etc...) deberá realizarse conforme al **RD 396/2006** y la "**Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)**", por la COMISIÓN EUROPEA.

Se exigirá en la obra un Plan de trabajo, cuyo contenido deberá adecuarse a las exigencias normativas establecidas por el RD 396/2006.

### **1.2.3 Fracciones de hormigón**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de hormigón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 T.

#### **1.2.4 Fracciones de ladrillos, tejas, cerámicos, etc**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de ladrillos, tejas, cerámicas, etc.. deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 40,00 T.

#### **1.2.5 Fracciones de metal**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de metal deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 T.

#### **1.2.6 Fracciones de madera**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de madera deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

#### **1.2.7 Fracciones de Vidrio**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de vidrio deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.

#### **1.2.8 Fracciones de Plástico**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de plástico deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 T.

#### **1.2.9 Fracciones de papel y cartón**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 T.

#### **1.2.10 Dirección facultativa**

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última

decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

## **8. Valoración del coste previsto de la Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente**

### **8.1. Previsión de operaciones de valorización -in situ- de los residuos generados**

Dadas las características de la obra/derribo, su naturaleza, materiales a manipular y tipo de residuos generados, se establece la relación de operaciones previstas de valoración "in situ" de los residuos generados y el destino previsto inicialmente para los mismos:

<b>X</b>	No se ha previsto reutilización de los RCD generados, ni en la misma obra ni en emplazamientos externos, simplemente los residuos serán transportados a vertederos autorizados.
<b>X</b>	Previsión de reutilización de tierras procedentes de la excavación en la misma obra, transportándola hasta los nuevos emplazamientos y evitando préstamos e inertes a vertedero.
	Previsión de reutilización en parte, de tierras procedentes de la excavación en la misma obra, transportándola hasta los nuevos emplazamientos y reduciendo préstamos e inertes a vertedero.
	Utilización en la obra como combustible (para calefacción, cocinar, calentar agua, etc.) o como otro medio de generar energía.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas (abono para plantaciones por ejemplo).
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Recuperación o regeneración de disolventes y productos químicos.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE.

### **8.2. Valoración del coste previsto de la Gestión correcta de los Residuos de Construcción y Demolición, y que forma parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte**

A continuación se muestra desglosa por apartados y niveles, el capítulo presupuestario correspondiente a la **Gestión de los Residuos de la Obra**, repartido en función del volumen en m3 de cada material.

**Tabla 5: Valoración del coste previsto de la Gestión correcta de los Residuos de Construcción y Demolición, y que forma parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.**

<b>Tipología de RCD</b> Clasificación de RCD agrupado por tipología	<b>Estimación</b> m3	<b>Precio Gestión</b> €/m3	<b>Importe</b> €
A.1.1. Carga y transporte de residuos de excavación a un gestor de residuos o a una instalación autorizada de residuos.	1.693,00	1,71	2.895,03
A.2.1. Residuos de naturaleza pétreo procedentes de construcción o demolición. Carga y transporte de residuos de construcción/demolición a un gestor de residuos o a una instalación autorizada de residuos	16,70	3,15	52.61
A.2.2. Residuos de naturaleza pétreo procedentes de construcción o demolición Carga y transporte de residuos de construcción/demolición a un gestor de residuos o a una instalación autorizada de residuos.	26,31	3,15	82,88
A.2.3. Residuos potencialmente peligrosos y otros procedentes de construcción o demolición. Carga y transporte de residuos de construcción/demolición a un gestor de residuos o a una instalación autorizada de residuos	4,68	3,15	14,74
<b>B.1.1 Costes de gestión, tramitación documental, alquileres, etc..</b>			<b>904,74</b>
<b>Total presupuesto del Estudio de Gestión de los RCD</b>			<b>3.950,00</b>



## **ANEJO 12.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

El presente anejo contiene la relación de ensayos necesarios para el control de calidad de los trabajos a realizar y su correspondiente valoración económica.

La dirección Facultativa de las Obras podrá solicitar al Contratista de las obras, cuando así lo estime oportuno, los ensayos que estime necesarios no incluidos en la relación adjunta en la página siguiente para una correcta ejecución de los trabajos.

El presupuesto de ejecución material del proyecto de reurbanización asciende a la cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS DE EUROS (390.879,44€).

El importe de los ensayos a realizar será de TRES MIL TREINTA EUROS (3.030,00€)

Como se observa el coste económico es inferior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras.

**OBRAS DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES DEPORTIVAS MUNICIPALES EN FORMENTERA DEL SEGURA (ALICANTE).**
**RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS**

TIPO DE CONTROL	ESPECIFICACION	FRECUENCIA		PRECIO UNITARIO (euros)	IMPORTE PARCIAL (euros)
-----------------	----------------	------------	--	-------------------------	-------------------------

**BASE DE ZAHORRAS ARTIFICIALES**
**SUPERFICIE: 7.385 M2**

L. ATTENBERG	NLT-105-91/160-91	1 /2.000 M2	4	34,22	136,88
P. MODIFICADO	NLT-107	1 /1.000 M2	8	57,34	458,68

**595,56**
**MEZCLAS BITUMINOSAS**
**SUPERFICIE: 14.700 M2**

GRANULOMETRÍA	NLT-150/NLT-151	1/3.000 M2	5	51,20	256,00
ENSAYO MARSHALL, DENSIDAD APARENTE Y ROTURA DE PROBETAS	NLT-159	1/3.000 M2	5	84,20	421,00

TOMA DE TEMPERATURA EN CADA CAMIÓN ANTES Y DURANTE EL EXTENDIDO.

**677,00**
**BORDILLOS**
**ML: 16 ML**

RESISTENCIA A COMPRESIÓN	UNE-7068	1/1000 ML	1	45,65	45,65
ABSORCIÓN DE AGUA	UNE-7008	1/1000 ML	1	29,21	29,21
RESISTENCIA A FLEXIÓN	DIN-483	1/1000 ML	1	58,40	58,40

**133,26**
**HORMIGÓN EN ACERAS Y CALZADAS**
**VOLÚMEN: 5,25 M3**

CONO DE ABRAMS Y ROTURA A COMPRESIÓN	UNE 7240, UNE 7272, UNE 83313	1/400 M3	1	312,55	312,55
--------------------------------------	-------------------------------	----------	---	--------	--------

**312,55**
**TUBERÍAS DE SANEAMIENTO (D200 MM)**
**ML: 110 ML**

ENSAYO DE APLASTAMIENTO	UNE-88201	1/1000 ML	1	119,88	119,88
PRUEBA PRESIÓN Y ESTANQUEIDAD TRAMO TUBERÍA INSTALADA	UNE-88201	2/1000ML	1	223,50	223,50
INSPECCIÓN CÁMARA TV			1	454,00	454,00

**797,38**
**ENSAYOS ELECTRICOS Y LUMINOTECNICOS**
**514,25**

<b>3.030,00</b>
-----------------



### **ANEJO 13.- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO**

#### MANTENIMIENTO DE CÉSPED ARTIFICIAL

Al plantearse acciones de mantenimiento, en primer lugar se debe tener en cuenta el uso del pavimento deportivo, así como las tipologías de usuarios. Por otro lado, es importantísimo también valorar el entorno y la contaminación externa.

Es clave establecer previamente las normas de uso de la instalación, pues no debe olvidarse que los principales causantes del deterioro de una instalación son los mismos usuarios.

Además, es imprescindible considerar los siguientes parámetros.

- Altura de la fibra (mm)
- Tipos de fibra (fibrilada, monofilamento, mixta, etc... )
- Tipos de relleno (SBR, SBR criogénico, rellenos naturales, termoplásticos, etc.)
- Horas de uso (horas/semana)
- Entorno (vegetación, polución, accesos...)
- Tipos de base (zahorras, asfalto, base elástica, etc.)

El mantenimiento de una superficie de hierba artificial es imprescindible para conseguir unas propiedades óptimas para la práctica deportiva durante todo el ciclo de vida del pavimento. Su cuidado regular es fundamental por razones como la estética, la seguridad, la calidad del juego y la durabilidad. Está demostrado que un mantenimiento deficiente o inadecuado provoca que el deterioro del pavimento se produzca a mayor velocidad. A medida que el campo es utilizado, el caucho se compacta y cada vez la longitud de pelo libre es mayor, lo que provoca una menor verticalidad de la fibra y por tanto una mayor zona de interacción entre ésta y los tacos del calzado de los jugadores, acelerando el desgaste de la misma. A medida que se va perdiendo fibra, se debe ir reduciendo la capa de caucho con el fin de que la longitud de pelo libre (fibra que sobresale del caucho) sea la adecuada y el campo presente una apariencia lo más parecida posible a la hierba natural. Además, tal y como se ha comentado anteriormente, la fibra libre favorecerá una rodadura correcta del balón durante el desarrollo del juego.

La función de la capa de caucho es actuar como amortiguador de los impactos que se producen tanto al correr como al saltar o caer. Debido a que el desgaste de la fibra conlleva la disminución del espesor de la capa de caucho, llegará un momento en que dicha capa no cumplirá su función; es ese el momento en que el pavimento

llega al final de su vida útil. Uno de los objetivos del mantenimiento es evitar la llegada prematura de ese final de vida útil del pavimento.

El césped artificial presenta, tal y como se ha comentado anteriormente, tres elementos clave en su estructura: backing, fibra y relleno. Estos deben ser protegidos en la medida de lo posible de los agentes atmosféricos, de los jugadores y de los elementos ajenos (suciedad, contaminación, etc). Cada uno de ellos presenta una problemática diferente:

- **Backing:** la rotura de esta parte de la moqueta de césped se produce principalmente por esfuerzos cortantes excesivos, presencia de elementos vegetales (como raíces de árboles) que lo desgarran o por los propios movimientos de dilatación y contracción del material en las juntas.

Para evitar este tipo de roturas se deben hacer revisiones continuas de las juntas con el fin de reparar el defecto cuanto antes. Un pequeño desgarró por un esfuerzo puntual, o por una pequeña dilatación puede convertirse en un grave problema si no se resuelve de forma inmediata.

- **Fibra:** la fibra es vertical en origen, pero por diferentes agentes (paso del tiempo, el uso, los agentes atmosféricos...) la fibra deja de recuperar su verticalidad. Como se ha comentado, la fibra tumbada provoca una degradación acelerada de la misma.

- **Relleno:** diferentes efectos externos como la polución, viento, radiación solar y agua, o los intrínsecos de las características del uso (compactación del granulado o pérdida debido a la cantidad de material que los jugadores transportan en sus botas) provocan que las propiedades deportivas del relleno instalado se vayan perdiendo. Sin embargo, tal y como se ha comentado, un campo de césped artificial está compuesto por gran número de elementos, los cuales también pueden sufrir deterioro con el uso y el paso del tiempo:

- **Defectos en riegos y en drenajes:** el deterioro del sistema de riego puede provocar que los aspersores rieguen unas zonas en exceso y otras en defecto, provocando un movimiento de aguas o un encharcamiento que aceleran los procesos de deterioro del campo. Por otro lado, un drenaje sucio o indebidamente utilizado provoca que se acumulen cantidad de restos orgánicos que pueden ser trasladados al césped artificial durante el riego.

- **Zonas perimetrales:** las zonas situadas alrededor de los campos de césped artificial deben cumplir una serie de requisitos. En primer lugar se debería evitar la

presencia de árboles por dos motivos fundamentales: evitar que las raíces afectaran a la subbase del campo y en segundo lugar, evitar la presencia de hojas y suciedad en la superficie de juego. Por otro lado, se debe evitar que las zonas de acceso al campo se puedan embarrar en caso de lluvia ya que los jugadores podrían introducir el barro dentro de la instalación, lo que podría provocar la presencia de hongos y bacterias en el césped artificial.

Por tanto, con el objetivo de evitar los problemas nombrados, se deben llevar acciones de mantenimiento, tanto preventivo como correctivo. En el caso del césped artificial, se puede distinguir entre mantenimiento regular (el cual puede ser llevado a cabo por los técnicos de la instalación) y mantenimiento especializado (el cual debe ser llevado a cabo por empresas expertas en dichas tareas). A continuación se describen las actuaciones que deberían llevarse a cabo en ambos casos

#### **6.1. Mantenimiento regular**

Con el objetivo de conseguir retrasar al máximo la pérdida de propiedades de los campos de césped artificial, se deben realizar las siguientes acciones:

- Cepillado con alfombra de la superficie de juego para introducir el caucho superficial si es necesario, según criterio técnico.
- Recebado de caucho en los puntos de penalti y córners.
- Limpieza de la contaminación superficial del terreno de juego (fibras deterioradas, hojas, papeles, etc.).
- Inspección de juntas de unión y reparación de los posibles desperfectos menores (en caso de que el técnico cuente con los conocimientos necesarios; en caso contrario, contactar con una empresa especializada). Estas tareas de mantenimiento regular deberían ser realizadas por la propiedad, que además debería llevar a cabo las siguientes recomendaciones:
- Repaso específico de zonas sensibles por elevado uso a efectos de levantar la fibra (áreas de portería).
- Labores informativas al personal de mantenimiento de la instalación, a efectos de solucionar dudas sobre los trabajos que debe efectuar la propiedad entre las diferentes visitas de los equipos de mantenimiento de empresas especializadas.
- Limpieza de zonas de difícil acceso mediante bowler soplador (límites exteriores del terreno de juego, zona de aspersores, zona interior de las porterías). Es importantísimo que la propiedad se dote del material necesario para el correcto mantenimiento preventivo de la instalación.

## **6.2. Mantenimiento específico**

Las operaciones descritas a continuación deben ser llevadas a cabo por personal especializado:

- Verificación del encolado de todas las juntas y sustitución en caso de ser necesario.
- Limpieza profunda del terreno de juego con maquinaria especializada
- Descompactación del relleno mediante maquinaria específica que removerá el relleno, aireándolo y descompactándolo.
- Deshebrado químico del terreno. Tratamiento preventivo con herbicida exfoliante.
- Control de propiedades deportivas: evaluación de la función deportiva del terreno de juego con el fin de garantizar la seguridad de los jugadores.
- Recebado del campo (aporte de relleno). Aportación del material necesario para la recuperación de las propiedades deportivas del campo.
- Informe del estado del riego. Debemos considerar que el riesgo de infección por legionelosis es bajo, pero debe tenerse en consideración, por tanto será necesario revisar la cloración del agua en punto de salida, antes de llegar a los cañones de riego y cuando abandone el depósito.

## **6.3. Periodicidad de las operaciones de mantenimiento**

A modo de resumen, se especifica la periodicidad con la que deberían llevarse a cabo tanto las tareas de mantenimiento regular como especializado, así como a cargo de quién debería estar cada tarea:

- Cepillado del terreno de juego con cepillo o estera por medios mecánicos a cargo de la propiedad de manera mensual.
- Rellenos de las zonas sensibles a la pérdida de caucho por parte de la propiedad de forma quincenal.
- Limpieza superficial mediante sopladores con medios humanos a cargo de la propiedad de forma semanal.
- Verificación del encolado de las juntas por parte de una empresa especializada de forma anual.
- Limpieza profunda del terreno de juego con maquinaria especializada por parte de una empresa especializada de forma anual.
- Descompactación del terreno de juego con maquinaria especializada por parte de una empresa especializada de forma anual.

- Desherbado químico del terreno de juego por parte de una empresa especializada de forma anual.
- Control de calidades deportivas: Absorción de impactos, deformación vertical, energía de restitución y desplazamiento del balón por parte de una empresa especializada de forma anual.
- Recebos de relleno con caucho SBR por parte de una empresa especializada de forma anual.
- Informe del estado dl riego por parte de una empresa especializada de forma anual.



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

Presupuesto de licitación de las obras . 562.827,31 Euros

Presupuesto de Expropiaciones 0,00 Euros

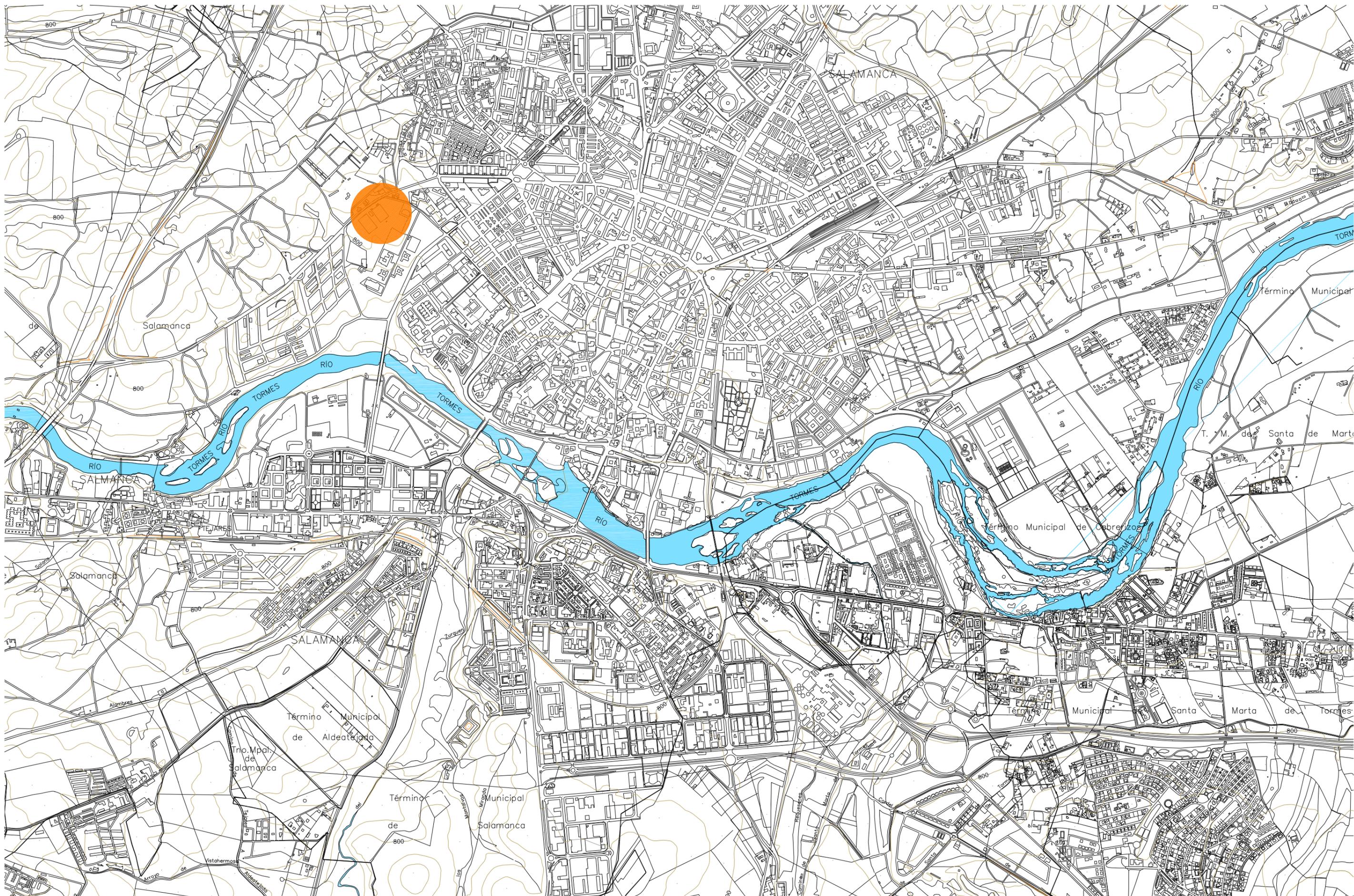
Asciende el Presupuesto para conocimiento de la Administración a la cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS.. (562.827,31 €).

**Salamanca, a Diciembre de 2013.**

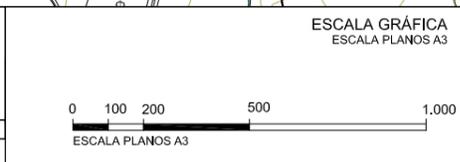
**El Autor del proyecto:**

**D. Miguel Angel Moreno de Vega Haro  
Arquitecto**






**ARQUITECTO**  
 Pablo Martín 27, 3ºDcha  
 Salamanca - 37005  
 Tel: 923322740  
 Fax: 923320225  
 miguel-angel@mdv-arcitectos.es  
**MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO**  
 SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318

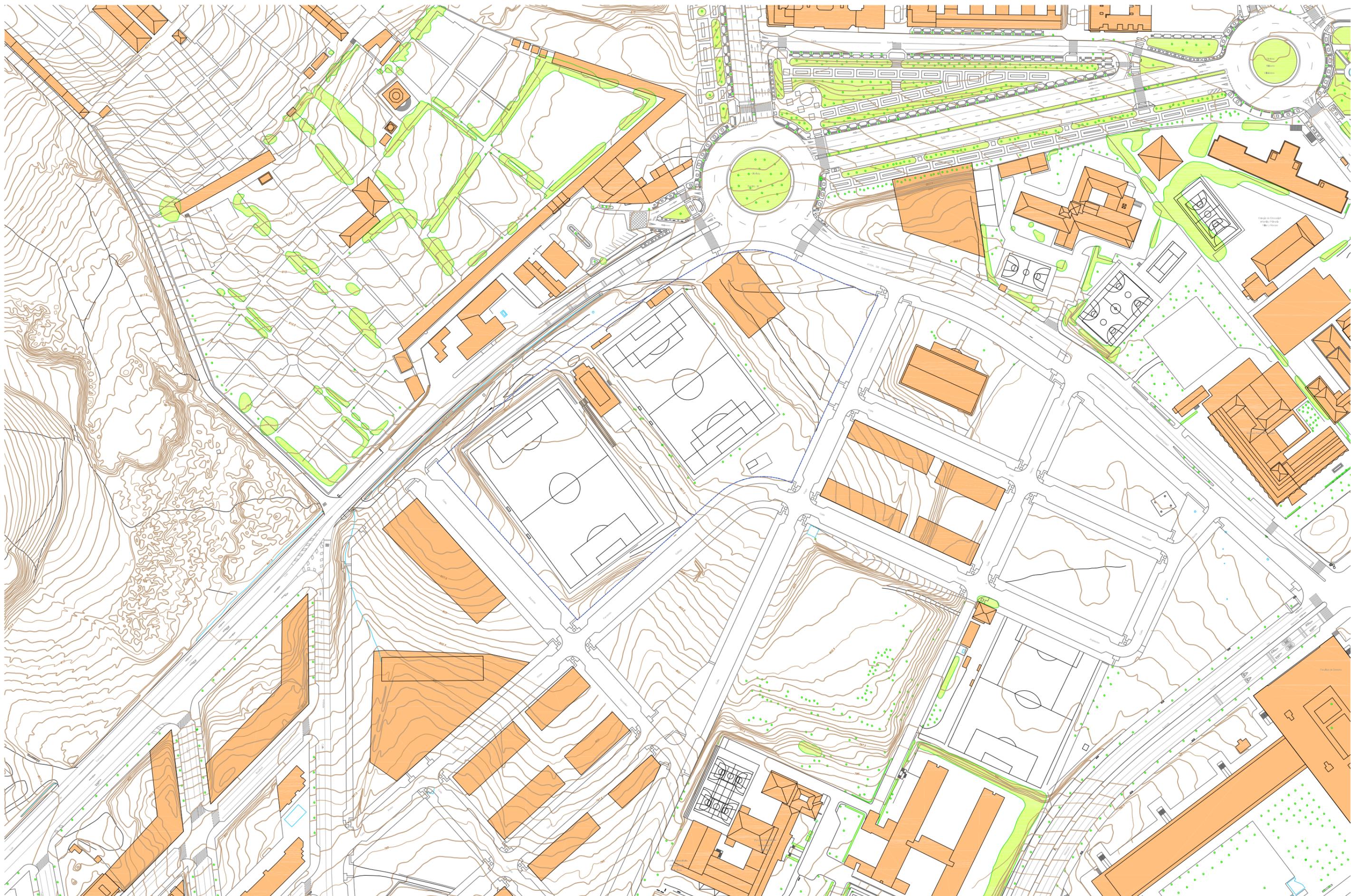


**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA**  
 EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
 MUNICIPIO: SALAMANCA  
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA



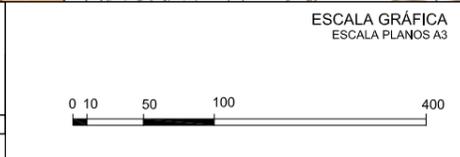
PLANO:  
**PLANOS DE ARQUITECTURA**  
 situación y localización

PLANO N°:  
**A.01**  
 MODIF:  
 ESCALA:  
 A1: 1/10.000 A3: 1/20.000



ARQUITECTO  
 Pablo Martín 27, 3ºDcha  
 Salamanca - 37005  
 Tel: 923232740  
 Fax: 923232025  
 miguel-angel@bdo-morales.es

MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO  
 SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318



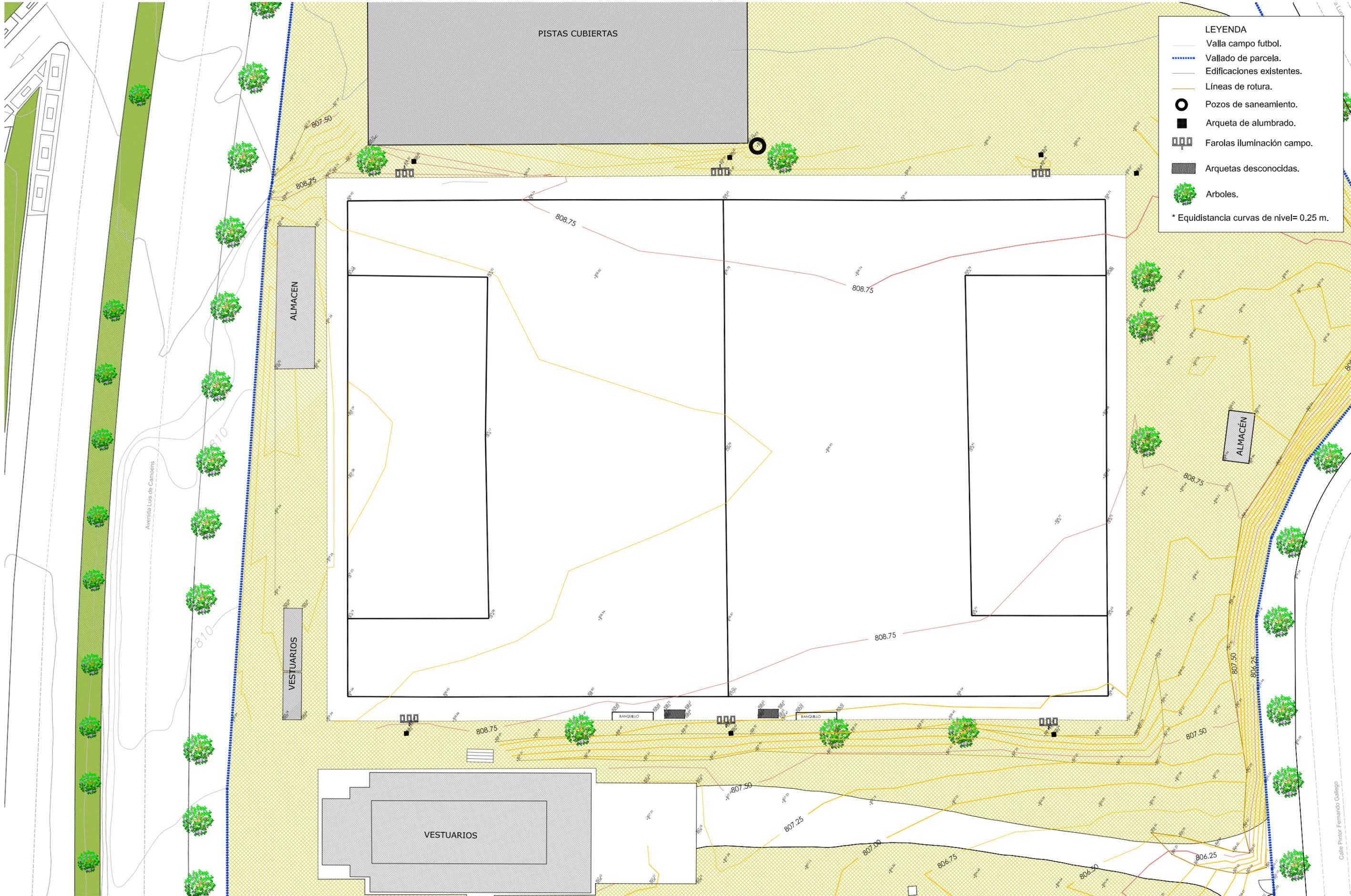
**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA**

EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
 MUNICIPIO: SALAMANCA  
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA



PLANO:  
**PLANOS DE ARQUITECTURA emplazamiento**

PLANO N°:  
**A.02**  
 MODIF:  
 ESCALA:  
 A1: 1/2.500 A3: 1/5.000



- LEYENDA**
- Valla campo futbol.
  - Vallado de parcela.
  - Edificaciones existentes.
  - Líneas de rotura.
  - Pozos de saneamiento.
  - Arqueta de alumbrado.
  - Farolas iluminación campo.
  - ▨ Arquetas desconocidas.
  - 🌳 Arboles.
- \* Equidistancia curvas de nivel= 0.25 m.

ARQUITECTO  
 Pello Martín 27, 3ºDcha  
 Salamanca - 37005  
 Tel: 923232740  
 Fax: 923232025  
 miguel-angel@elcubo-masculino.es

MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO  
 SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318



**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA**

EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
 MUNICIPIO: SALAMANCA  
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA

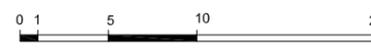


PLANO: PLANOS DE ARQUITECTURA topográfico - estado actual

PLANO N°: **A.03**  
 MODIF:  
 ESCALA: A1: 1/200 A3: 1/400




**ARQUITECTO**  
 Pablo Martín 27, 3ºDcha  
 Salamanca - 37005  
 Tel: 923232740  
 Fax: 923232025  
 miguel-angel@bndu-morosedegajis.com  
**MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO**  
 SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318

**ESCALA GRÁFICA**  
 ESCALA PLANOS A3  


**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA**  
 EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
 MUNICIPIO: SALAMANCA  
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA



PLANO:  
**PLANOS DE ARQUITECTURA**  
 planta general

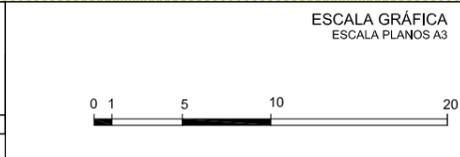
PLANO N°:  
**A.04**  
 MODIF:  
 ESCALA:  
 A1: 1/200 A3: 1/400



- LEYENDA**
- LUMINARIA
  - BOCA DE RIEGO
  - CANALETA
  - VALLA PERIMETRAL
  - RED PARABALONES FÚTBOL 11
  - RED PARABALONES FÚTBOL 7

ARQUITECTO  
 Pablo Martín 27, 3ºDcha  
 Salamanca - 37005  
 Tel: 923232740 Fax: 923232025  
 pmg@angelmorenoarquitectos.es

MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO  
 SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318



**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA**

EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
 MUNICIPIO: SALAMANCA  
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA

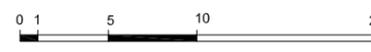


PLANO:  
**PLANOS DE ARQUITECTURA**  
 planta - distribución y usos

PLANO N°:  
**A.05**  
 MODIF:  
 ESCALA:  
 A1: 1/200 A3: 1/400




**ARQUITECTO**  
 Pello Martín 27, 3ºDcha  
 Salamanca - 37005  
 Tel: 923232740  
 Fax: 923232025  
 miguel@elbulo.comcast.es  
**MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO**  
 SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318

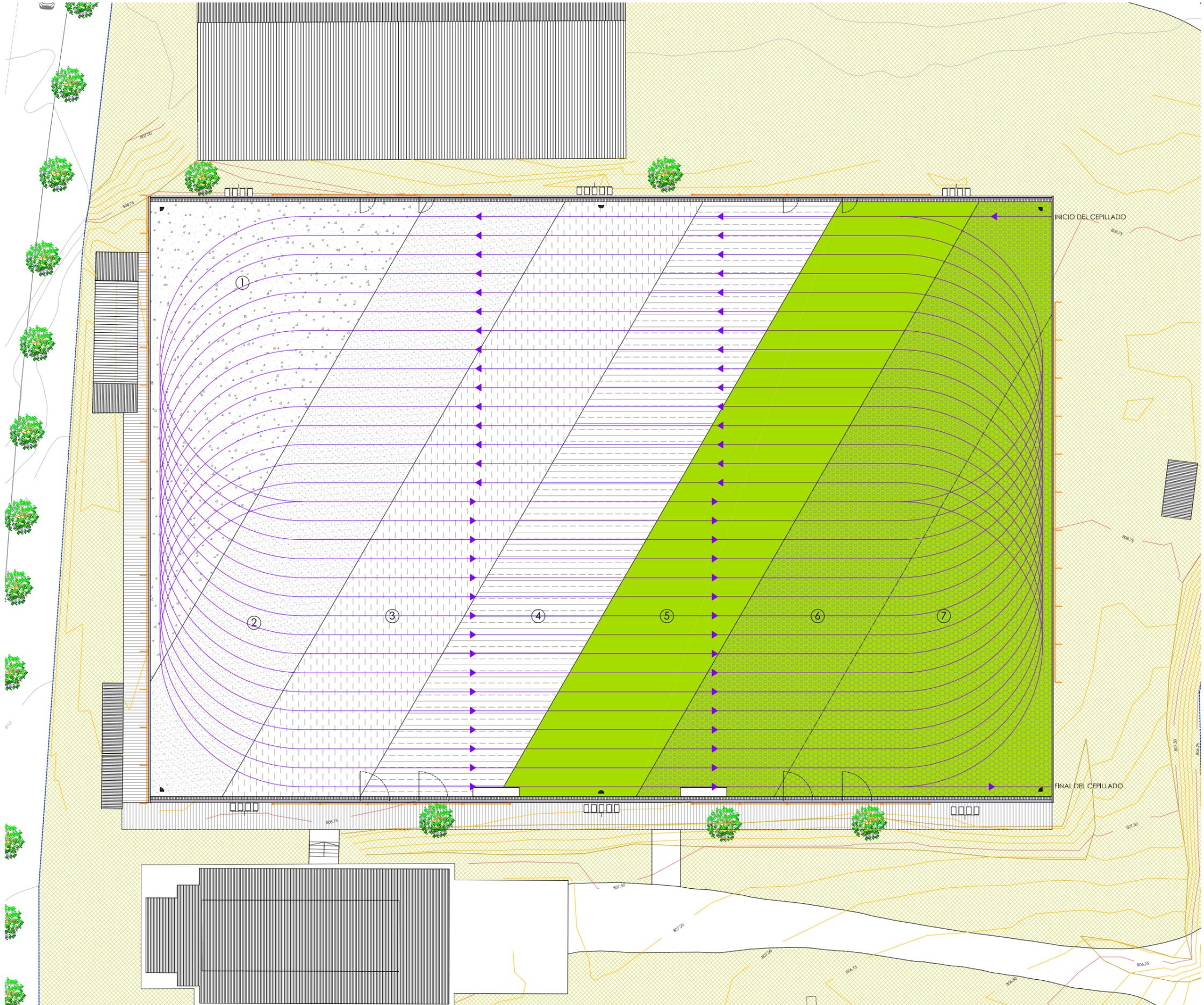
**ESCALA GRÁFICA**  
 ESCALA PLANOS A3  


**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA**  
 EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
 MUNICIPIO: SALAMANCA  
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA



PLANO:  
**PLANOS DE ARQUITECTURA**  
 cotas y marcajes - líneas de replanteo

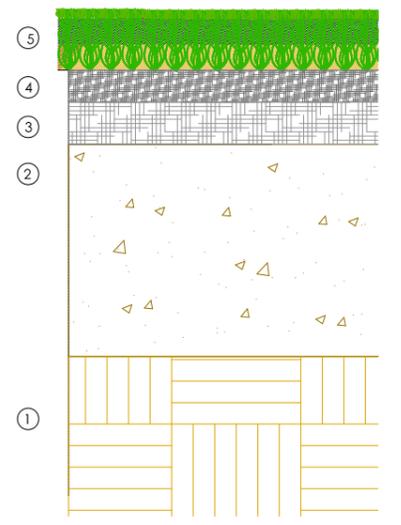
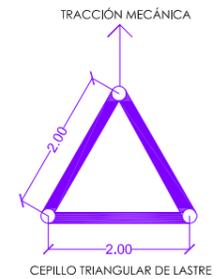
PLANO N°:  
**A.06**  
 MODIF:  
 ESCALA:  
 A1: 1/200 A3: 1/400



- ① Terreno natural nivelado y compactado al 95%PN con una planimetría máxima admisible del 0.5%
- ② Sub-base granular nivelada y compactada hasta el 95% P.M. con planimetría máxima admisible del 0.3% en cualquier punto y dirección.
- ③ Capa asfalto tipo G-20 de 4 cm. de espesor y planimetría máxima admisible del 0.2% en cualquier punto y dirección.
- ④ Capa asfalto tipo P-8 de 3 cm. de espesor y planimetría máxima admisible del 0.1% en cualquier punto y dirección.
- ⑤ Césped artificial de 60mm. Hilo monofilamento cóncavo multinervado en su totalidad (mínimo 15 nervios asimétricos) de 12.000Dtex y 240 micras y 7559 puntadas. HOMOLOGADO FIFA 2 ESTRELLAS.
- ⑥ Primera capa de lastrado a base de arena de sílice de grano redondeado lavada y secada con una granulometría entre 0,2/0,8 mm 25/30 Kg/m<sup>3</sup> (80%)
- ⑦ Segunda capa de lastrado a base de caucho sbr negro 0,5/2,5 mm 12/15 Kg/m<sup>3</sup>

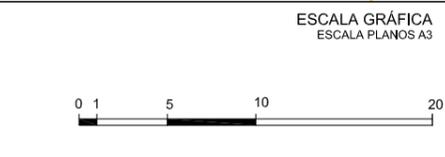
**CONDICIONES DEL CEPILLADO**

- El vertido de las capas de lastrado se realizará mediante tolva autopropulsada y según el esquema indicado.
- El cepillado de ambas capas se ejecutará siguiendo el mismo esquema utilizando un cepillo triangular de púas y arrastrado por un vehículo ligero.
- Se colocarán contrapesos ligeros sobre el cepillo para evitar que se levante y garantizar un buen contacto sobre el césped
- Se ha de evitar el giro de las ruedas cuando los vehículos estén parados.
- Las ruedas del vehículo debe de limpiarse con agua antes del inicio de los trabajos de cepillado.
- En ningún caso se repostará combustible dentro del campo, tanto gasoil como aceite.
- Se asegurará que el vehículo no tenga pérdida de aceite que pudieran contaminar el césped.



ARQUITECTO  
 Pablo Martín 27, 3ºDcha  
 Salamanca - 37005  
 Tel: 923322740  
 Fax: 923322025  
 miguel-angel@icad-ingenieros.es

MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO  
 SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318



**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA**

EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
 MUNICIPIO: SALAMANCA  
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA

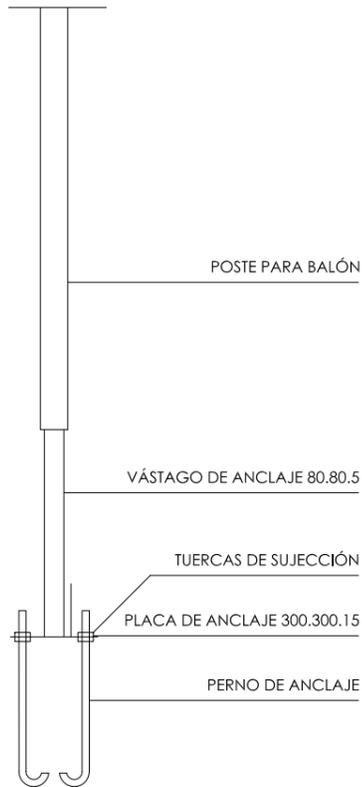


PLANO: PLANOS DE ARQUITECTURA composición y mantenimiento

PLANO N°: **A.07**

MODIF:  
 ESCALA:  
 A1: 1/200 A3: 1/400

DETALLE DEL POSTE



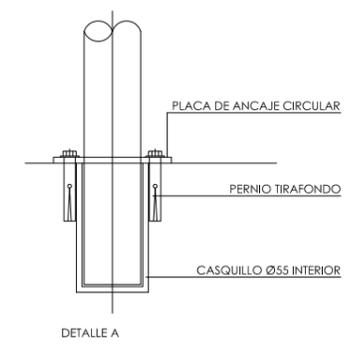
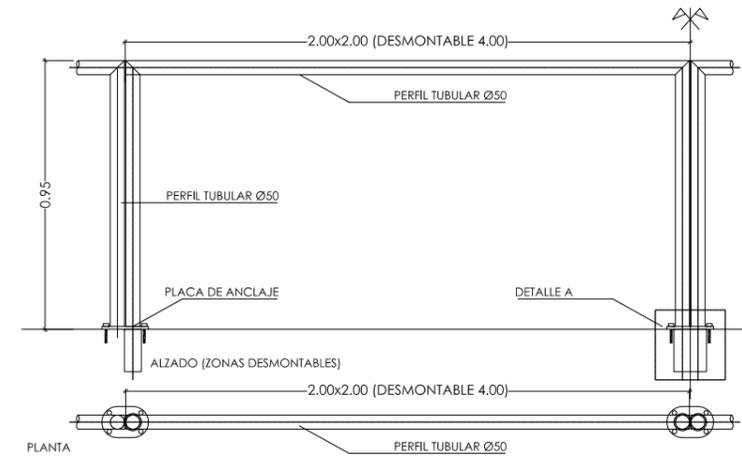
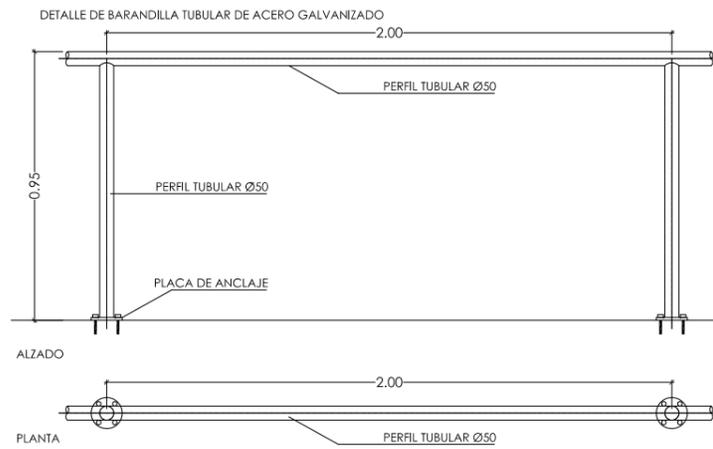
POSTE PARA BALÓN

MODO DE COLOCACIÓN

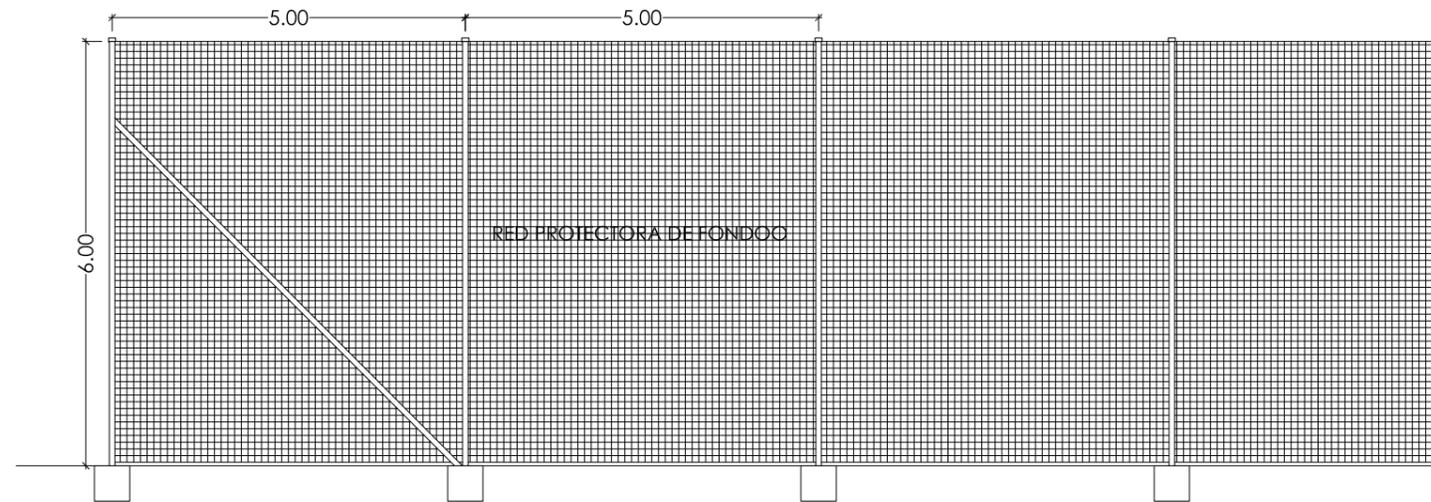
- 1- Se colocarán los pernos de anclaje en un dado de hormigón de dimensiones 50x50x50 cm.
- 2- Se presentará el vástago de anclaje que ira soldado a la placa y se nivelará mediante las tuercas colocadas en los pernos
- 3- Se introduce los postes parabolos en el vástago y se sujeta al mismo mediante anclaje mecánico
- 4- Una vez colocados todos los postes se colocará la red tensándola adecuadamente.

RED PROTECTORA DE FONDO

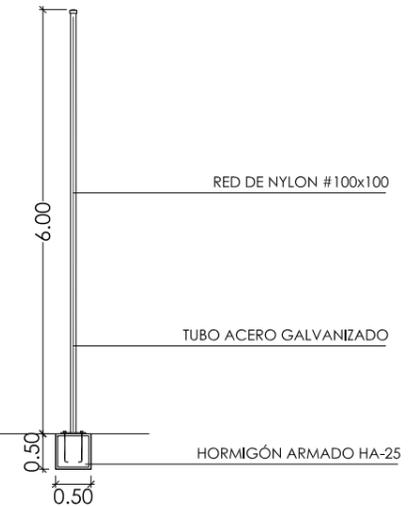
realizada en nylon trenzado poliamida de alta tenacidad de 3.5 mm de espesor. Toda la red estará bordeada con cuerda perimetral de 10 mm. de espesor. Instalación sobre tubular de acero galvanizado separados cada cinco metros.



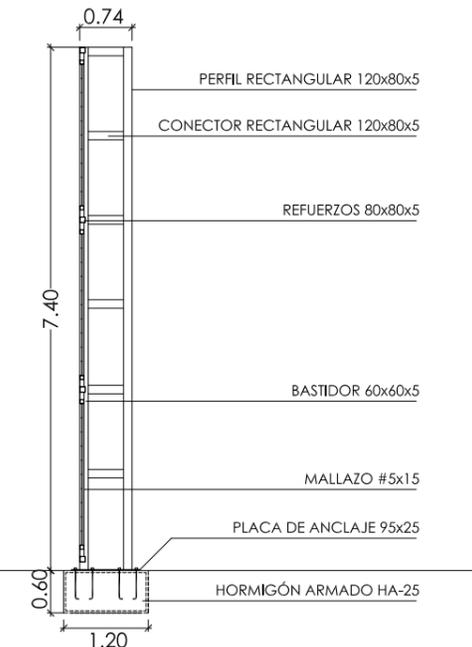
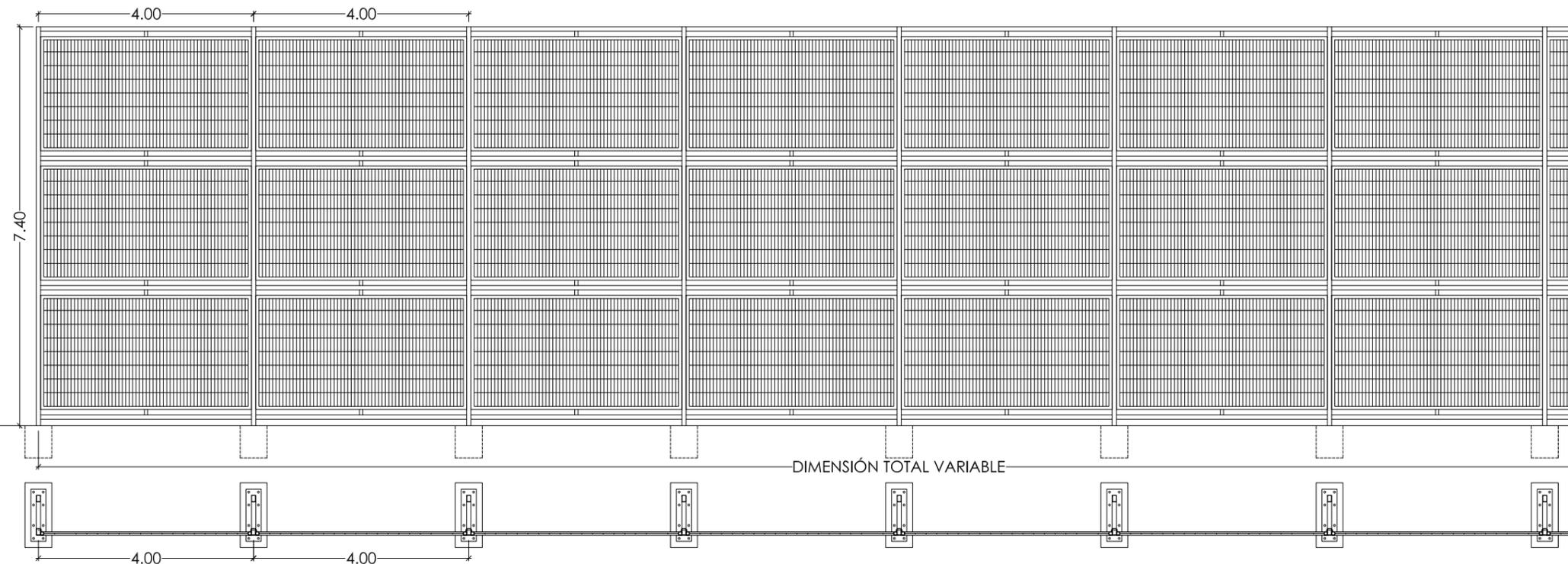
PARABALONES SITUADOS DETRÁS DE PORTERIAS FÚTBOL 7



RED PARABALONES compuesta por red de nylon de #100X100 fijada a pilares tubulares de acero galvanizado de tubos de 80 de diámetro, fijados mediante placas de anclaje a la cimentación consistente en zapatas de hormigón armado de 50x50x50



PARABALONES SITUADOS DETRÁS DE PORTERIAS FÚTBOL 11



RED PARABALONES compuesta por mallazo de acero galvanizado de #5x15, fijado a bastidor de acero galvanizado de perfil cuadrado de 60x60x5, fijado a pilares compuestos por perfiles rectangulares de acero galvanizado de 120x80x5, unidos mediante perfiles de la misma sección, sujetos mediante placas de anclaje a la cimentación consistentes en zapatas de hormigón armado de 120x50x60

ARQUITECTO  
Pablo Martín 27, 3ºDcha  
Salamanca - 37005  
Tel: 923322740  
Fax: 923322025  
mpg@angelmoreno-vega.com

MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO  
SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318

ESCALA GRÁFICA  
ESCALA PLANOS A3

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA

EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
MUNICIPIO: SALAMANCA  
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA

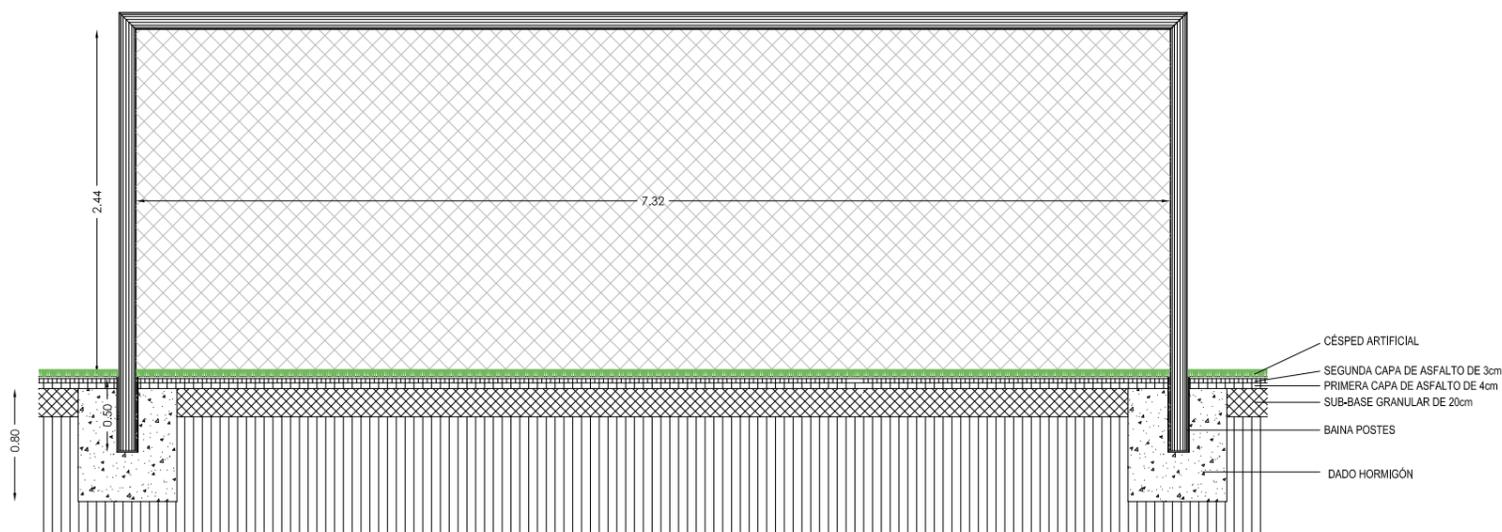
Ayuntamiento de Salamanca

PLANO: PLANOS DE ARQUITECTURA detalles de vallados

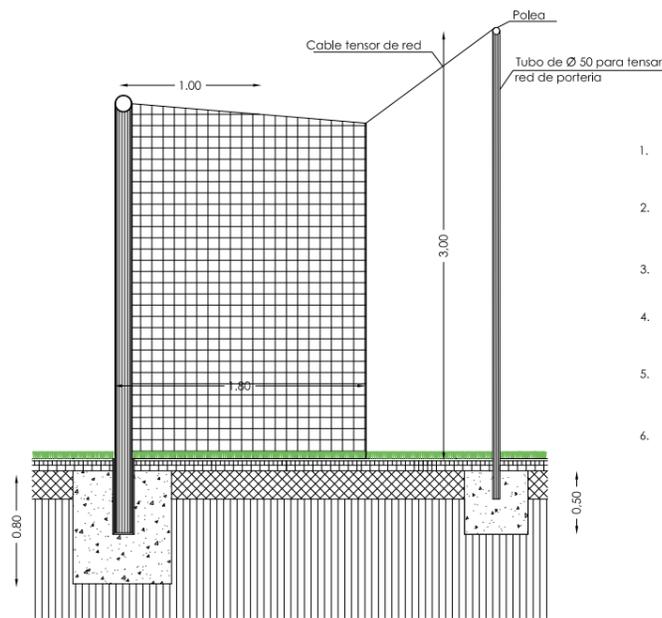
PLANO N°: A.08

MODIF: ESCALA: A1: 1/50 A3: 1/100

PORTERIAS FUTBOL-11 (fijas)



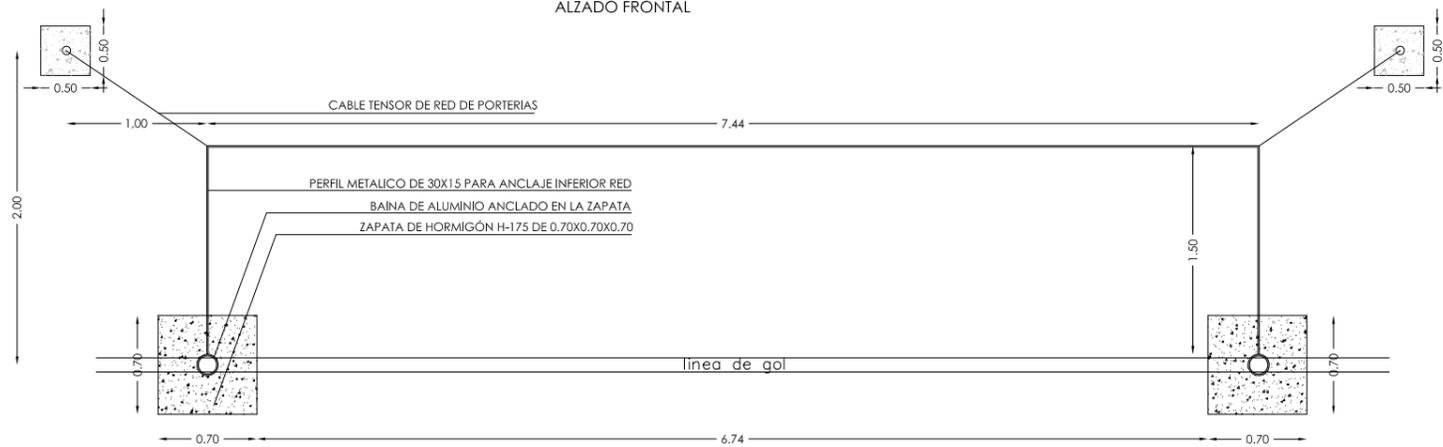
ALZADO FRONTAL



ALZADO LATERAL

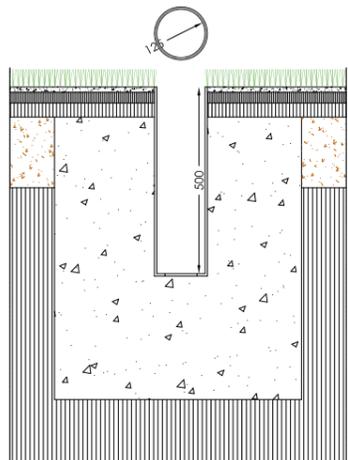
PROCESO DE COLOCACIÓN

1. LAS ZAPATAS SE EJECUTARAN UNA VEZ EJECUTADA Y COMPACTADA LA CAPA DE ZAHORRAS, TENDRAN QUE QUEDAR ENRASADAS CON ESTA, DE TAL MANERA QUE EL ASFALTO PUEDA EJECUTARSE DE MANERA CONTINUA.
2. LAS ZAPATAS TENDRAN QUE QUEDAR CLARAMENTE MARCADAS, PARA QUE RESULTE FÁCIL SU LOCALIZACIÓN UNA VEZ SE COLOQUEN LAS DOS CAPAS DE ASFALTO QUE LA CUBREN.
3. EL AGUJERO SE REALIZARÁ MEDIANTE TALADRADORA DE HORMIGÓN DE Ø 150. DE 50cm DE PROFUNDIDAD, ANTES DE COLOCAR EL CÉSPED ARTIFICIAL.
4. LAS BAINES SE COLOCARÁN CON MORTERO, TENDRÁ QUE QUEDAR LA CARA SUPERIOR ENRASADA CON LA SUPERFICIE ACABADA DE ASFALTO. SE CONECTARAN CON TOMA DE TIERRA.
5. LAS PORTERIAS TENDRAN QUE SER EXTRAIBLES, DE PERFIL DE ALUMINIO Y DE SECCIÓN CIRCULAR DE Ø 120 CON SISTEMA PARA LA FIJACIÓN DE LAS REDES MEDIANTE ANCORAJES DE PVC MOBILES.
6. LAS REDES SERÁN DE NYLON DE 10X10 SIN TENSAR, Y QUEDARÁ FIJADA AL SUELO MEDIANTE PERFIL METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO, PINTADO DE BLANCO DE 30X15, CLAVADO A LA CAPA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.

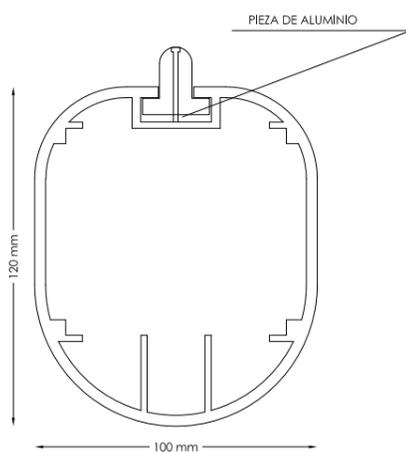


PLANTA

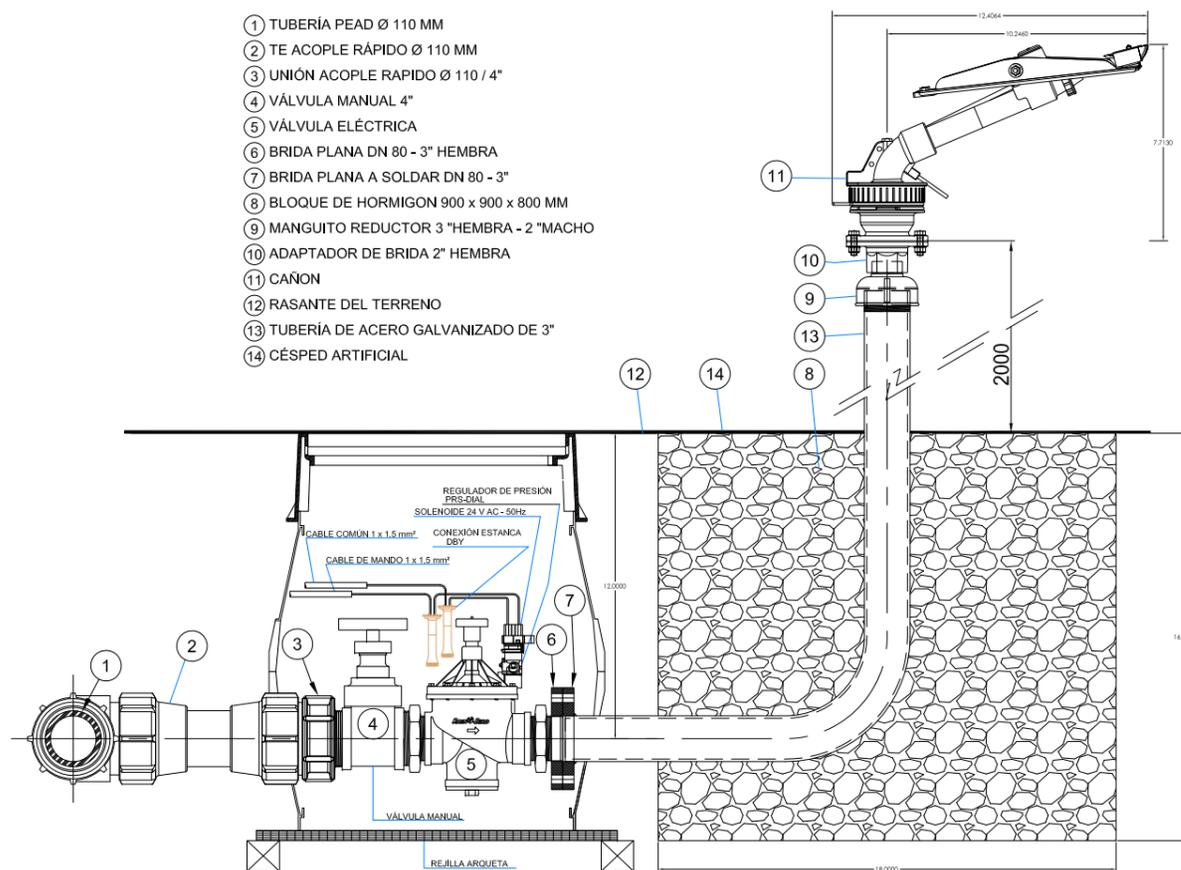
DETALLE BAINES DE ACERO GALVANIZADO



DETALLE PERFIL ALUMINIO POSTES



- 1 TUBERÍA PEAD Ø 110 MM
- 2 TE ACOPLE RÁPIDO Ø 110 MM
- 3 UNIÓN ACOPLE RÁPIDO Ø 110 / 4"
- 4 VÁLVULA MANUAL 4"
- 5 VÁLVULA ELÉCTRICA
- 6 BRIDA PLANA DN 80 - 3" HEMBRA
- 7 BRIDA PLANA A SOLDAR DN 80 - 3"
- 8 BLOQUE DE HORMIGÓN 900 x 900 x 800 MM
- 9 MANGUITO REDUCTOR 3" HEMBRA - 2" MACHO
- 10 ADAPTADOR DE BRIDA 2" HEMBRA
- 11 CAÑÓN
- 12 RASANTE DEL TERRENO
- 13 TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO DE 3"
- 14 CÉSPED ARTIFICIAL



ARQUITECTO

Pablo Martín 27, 3ºDcha  
Salamanca - 37005  
Tel: 923232740  
Fax: 923232025  
mpal@estudio-masobrasas.es

MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO  
SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318

ESCALA GRÁFICA  
ESCALA PLANOS A3

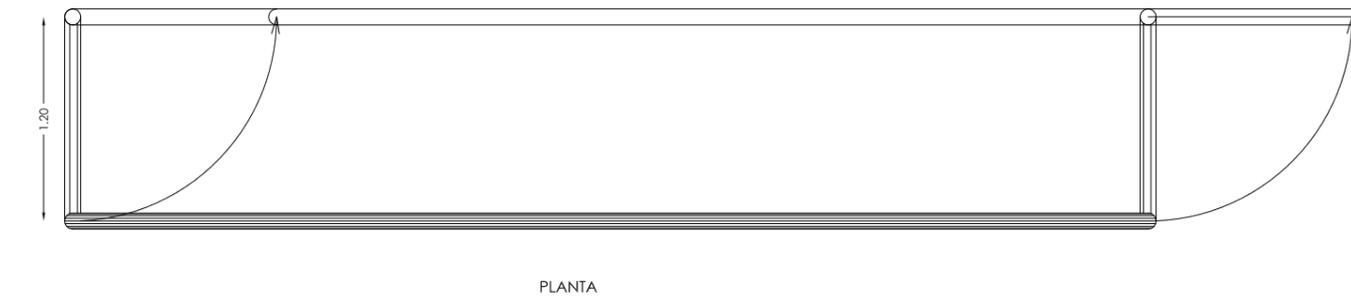
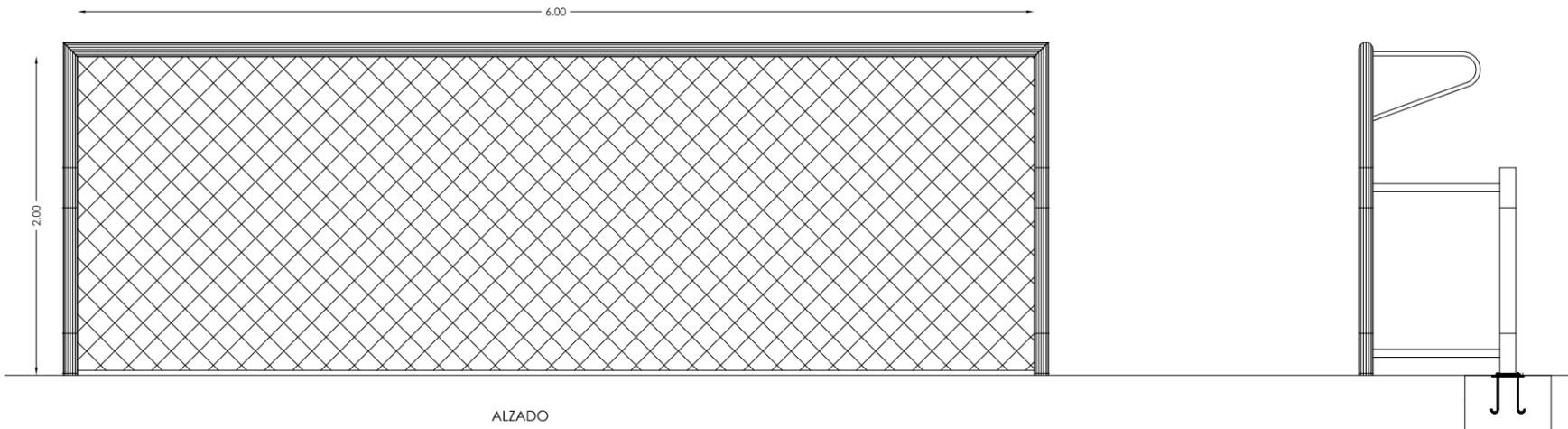
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL  
EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA

EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
MUNICIPIO: SALAMANCA  
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA

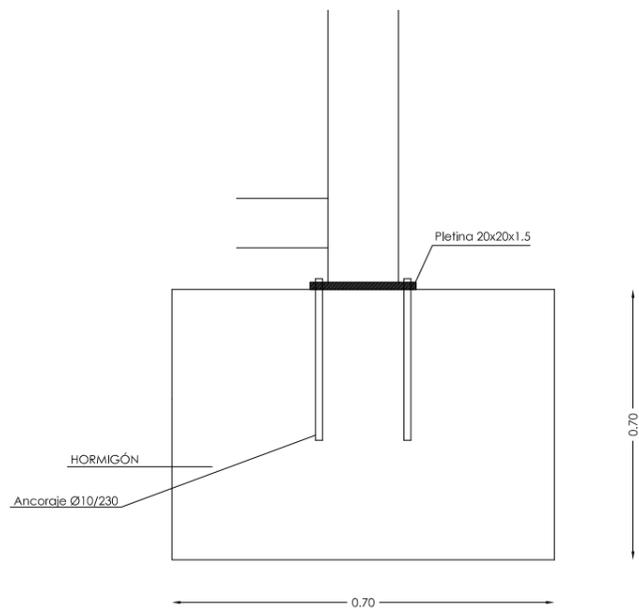
Ayuntamiento  
de Salamanca

PLANO: PLANOS DE ARQUITECTURA  
detalles equipamiento - boca de riego

PLANO Nº: A.09  
MODIF:  
ESCALA:  
A1: 1/40 A3: 1/80

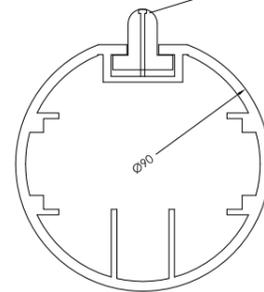


OPCIÓN ANCORAJE "A"

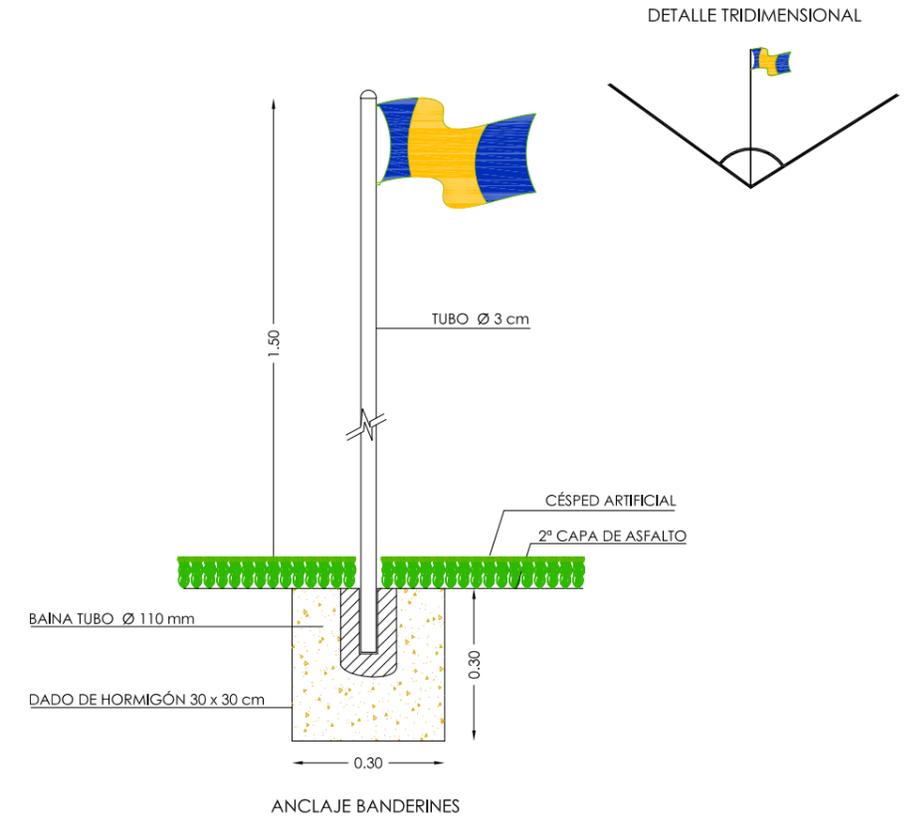


DETALLE PERFIL ALUMINIO POSTES Y TRAVESAÑO

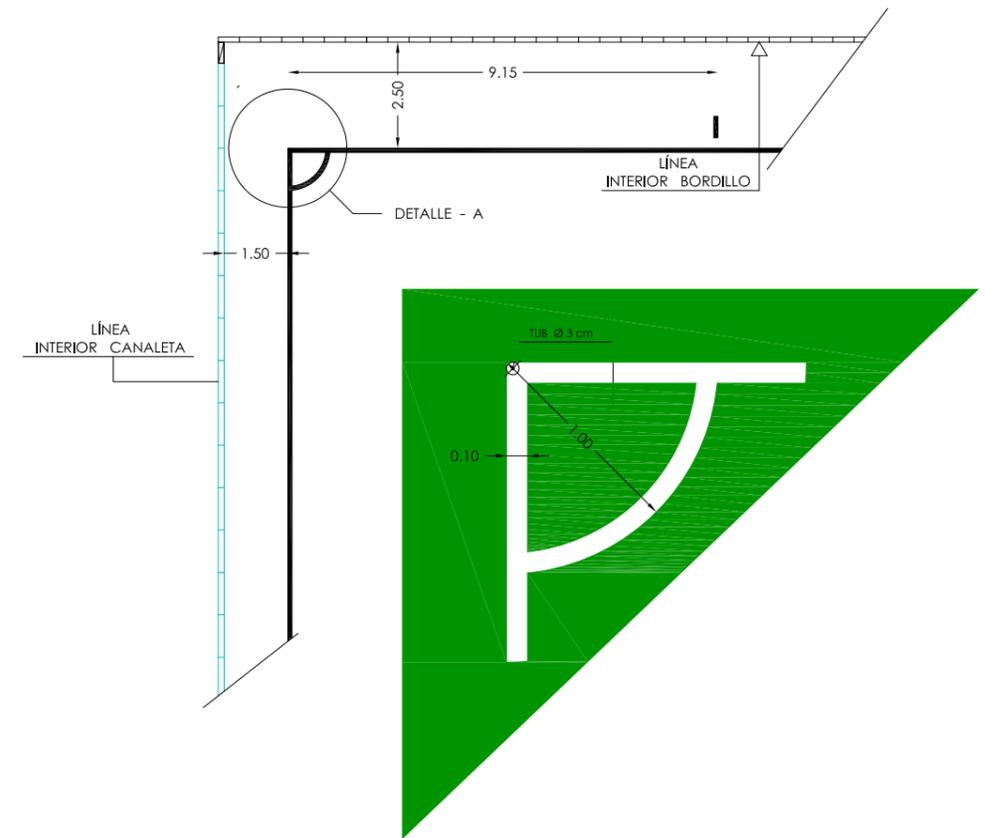
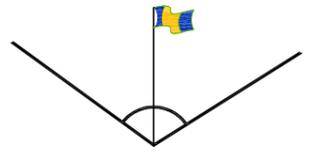
PIEZA DE PVC CON TORNILLO TIPO ALLEN PARA SUJECCIÓN RED



DETALLE CORNER

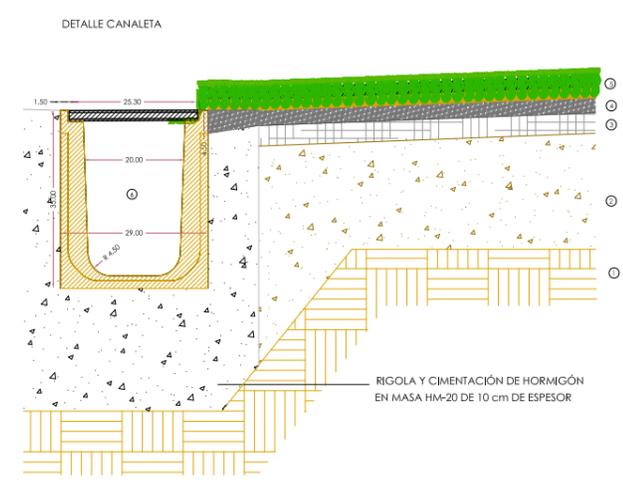


DETALLE TRIDIMENSIONAL

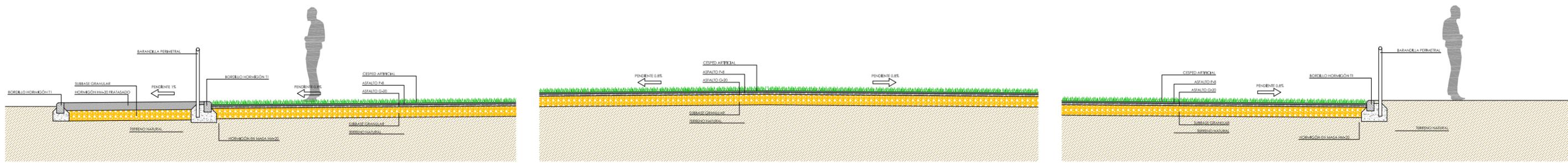




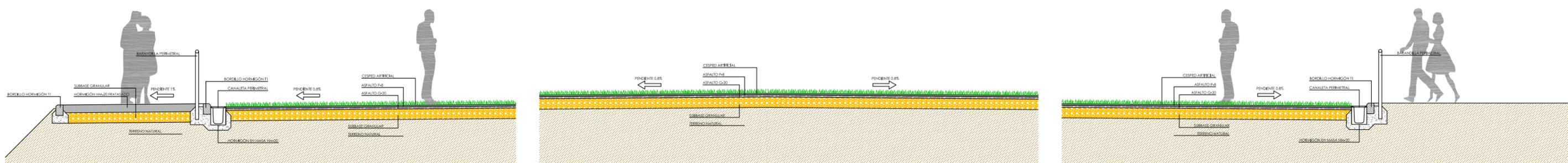
- LEYENDA**
- LUMINARIA
  - BOCA DE RIEGO
  - CANALETA
  - VALLA PERIMETRAL
  - RED PARABALONES FÚTBOL 11
  - RED PARABALONES FÚTBOL 7
  - PAVIMENTACIÓN DE HORMIGÓN CON ACABADO FRATASADO



SECCIÓN LONGITUDINAL

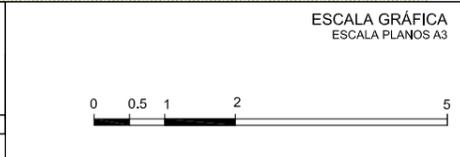


SECCIÓN TRANSVERSAL



**ARQUITECTO**  
 Pello Martín 27, 3ºDcha  
 Salamanca - 37005  
 Tel: 923322740  
 Fax: 923320225  
 miguel.angel.moreno@masarquitectos.es

**MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO**  
 SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318



**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA**

EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
 MUNICIPIO: SALAMANCA  
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA



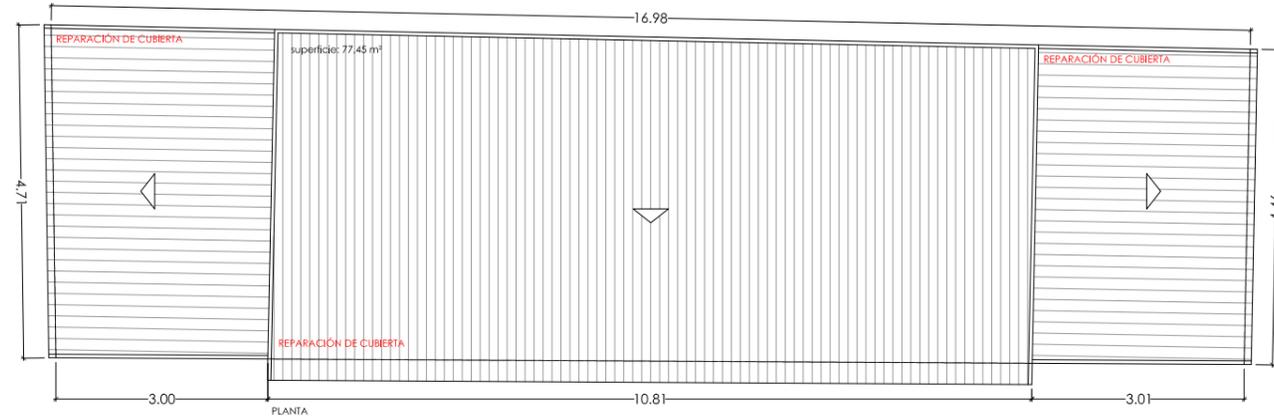
PLANO:  
**PLANOS DE ARQUITECTURA**  
 secciones constructivas - urbanización

PLANO N°:  
**A.11**  
 MODIF:  
 ESCALA:  
 A1: 1/250 A3: 1/500

ALMACÉN 1

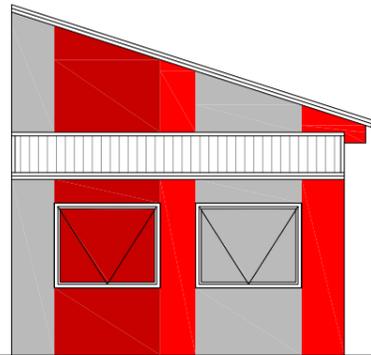
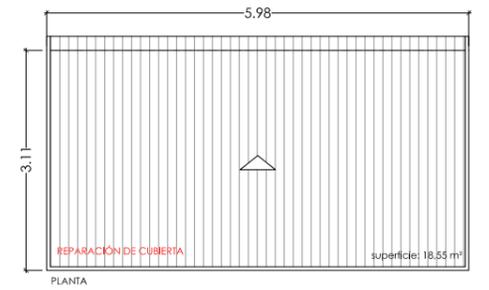


ESTADO ACTUAL

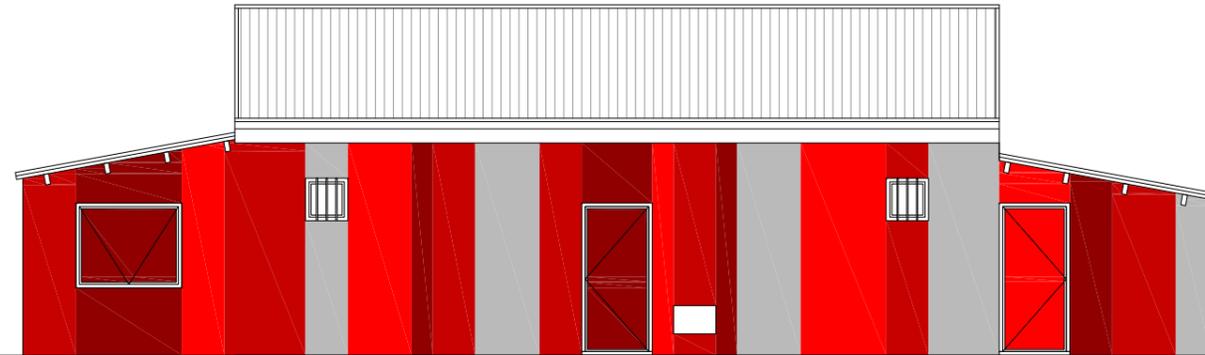


ESTADO ACTUAL

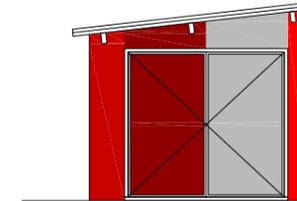
ALMACÉN 2



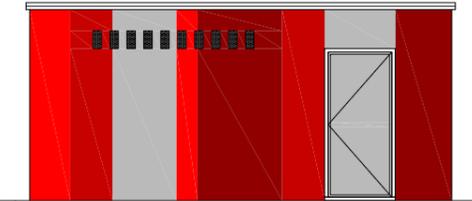
ALZADO LATERAL



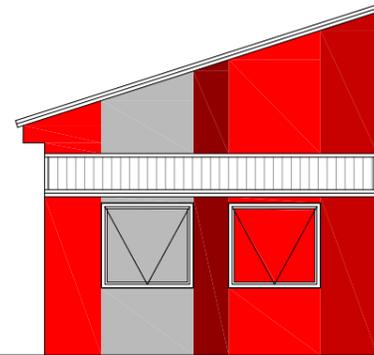
ALZADO FRONTAL



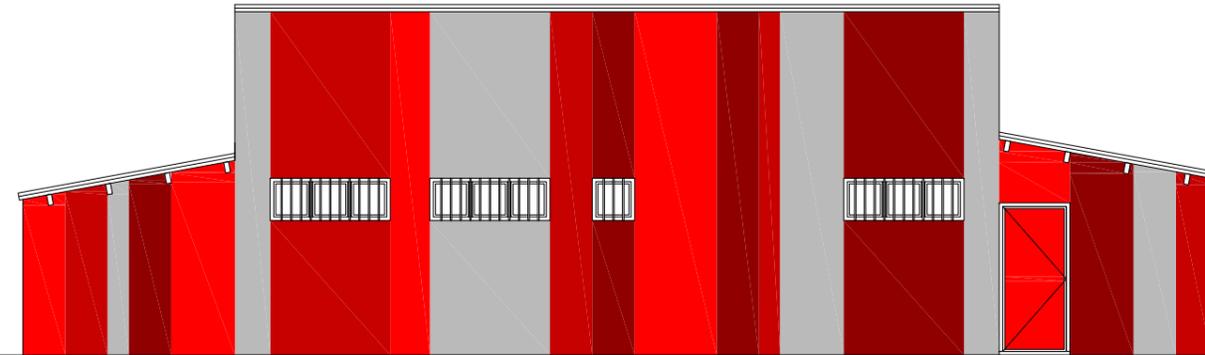
ALZADO LATERAL



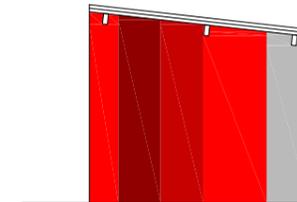
ALZADO FRONTAL



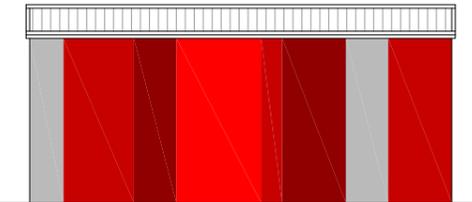
ALZADO LATERAL



ALZADO TRASERO

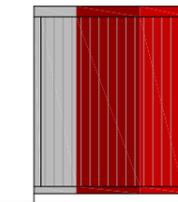
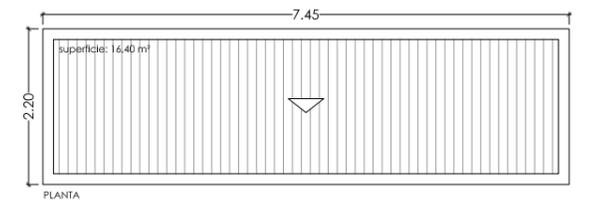


ALZADO LATERAL

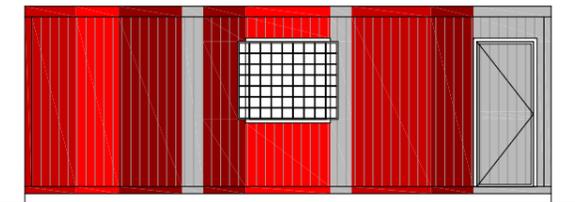


ALZADO TRASERO

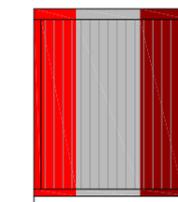
ALMACÉN 3



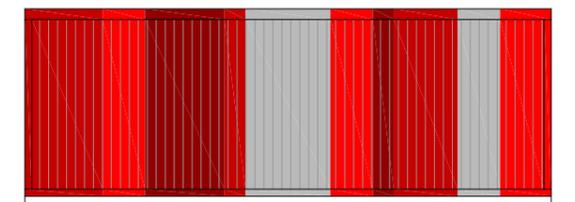
ALZADO LATERAL



ALZADO FRONTAL



ALZADO LATERAL



ALZADO TRASERO



ESTADO ACTUAL

ARQUITECTO

Pablo Martín 27, 3ºDcha  
Salamanca - 37005  
Tel: 923232740  
Fax: 923232025  
mpal-angel@elabio-mascastejas.es

MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO

SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318

ESCALA GRÁFICA  
ESCALA PLANOS A3

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL  
EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA

EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"

MUNICIPIO: SALAMANCA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA

Ayuntamiento  
de Salamanca

PLANO:

PLANOS DE ARQUITECTURA  
urbanización

PLANO N°:

**A.12**

MODIF:

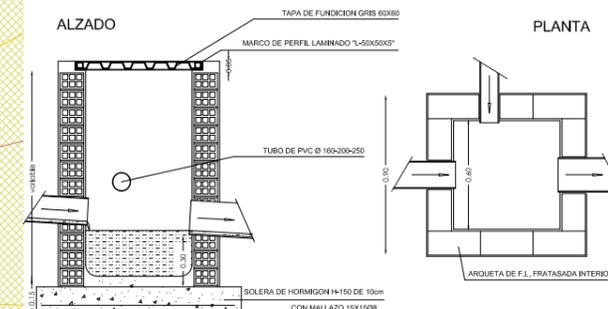
ESCALA:  
A1: 1/50 A3: 1/100



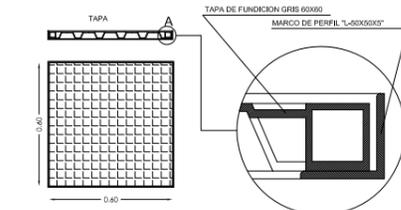
**LEYENDA DRENAJE**

-  CANALETA DE HORMIGON POLIMERO
-  COLECTOR PVC Ø250 (pendiente minima 0.75%)
-  ARQUETA REGISTRABLE DE 0.60X0.60, ALTURA VARIABLE

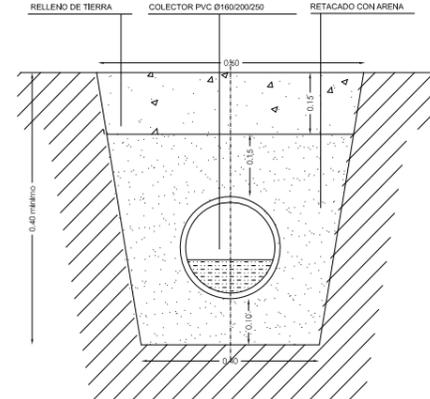
**ARQUETA REGISTRABLE 60 x 60**



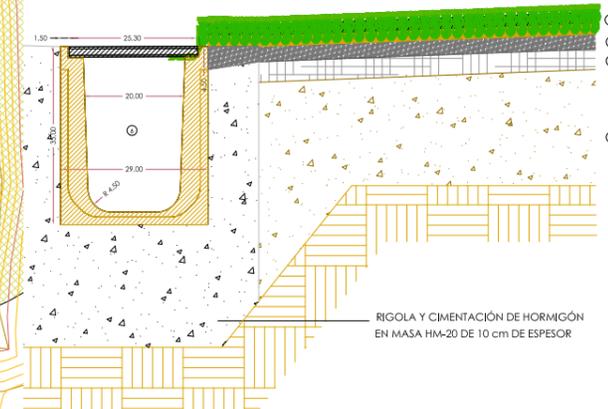
**DETALLE A**



**ZANJAS TIPO COLECTOR**



**DETALLE CANALETA**



ARQUITECTO  
 Pablo Martín 27, 3ºDcha  
 Salamanca - 37005  
 Tel: 923232740  
 Fax: 923232025  
 miguel-angel@redim-ingenieros.es

MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO  
 SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318

ESCALA GRÁFICA  
 ESCALA PLANOS A3

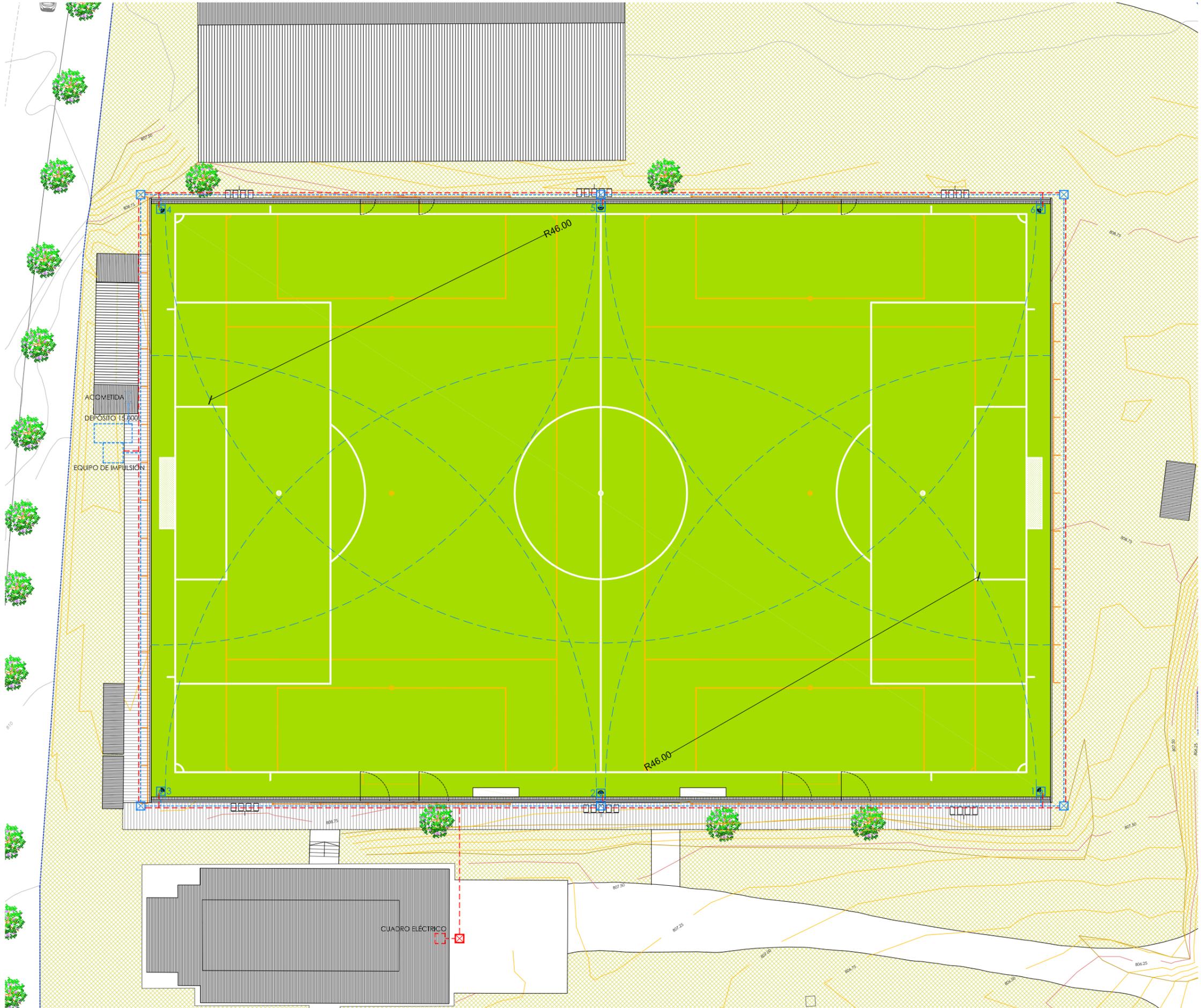
**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA**

EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
 MUNICIPIO: SALAMANCA  
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA

**Ayuntamiento de Salamanca**

PLANO:  
**PLANOS DE INSTALACIONES instalación de drenaje**

PLANO N°:  
**1.01**  
 MODIF:  
 ESCALA:  
 A1: 1/200 A3: 1/400

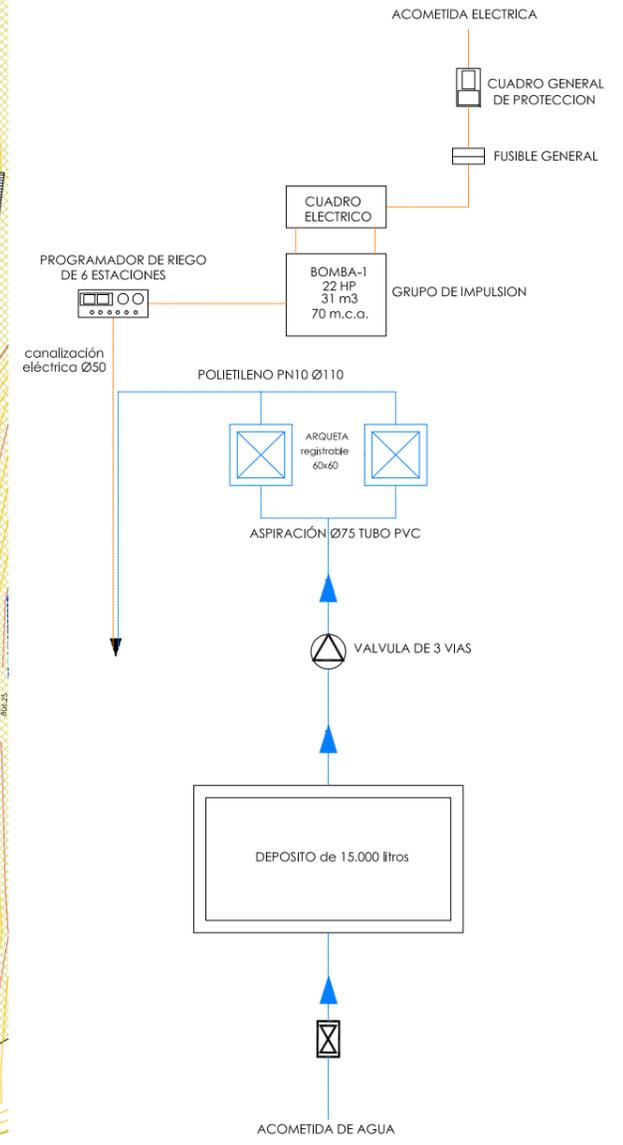


**LEYENDA**

-  CAÑÓN LARGO ALCANCE
-  ARQUETA REGISTRABLE DE 60X60 CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN
-  ACOMETIDA DE TUBO DE POLIETILENO PE100 DE Ø110 PN10
-  ANILLO DE TUBO DE POLIETILENO PE100 DE Ø90 PN10
-  CONDUCCION ELECTRICA DE CABLE ACEFLEX DE 1x2.5 mm2

RELACION ESTACIONES DE RIEGO			CONSUMOS DEL SISTEMA
N. ESTACION	CAÑÓN	TIEMPO DE RIEGO	
1	1	3 minutos	CAUDAL SUMINISTRADO POR EL EQUIPO DE IMPULSION 31 m3/h = 8,61 l/s
2	2	3 minutos	
3	3	6 minutos	TIEMPO TOTAL DE RIEGO 24 minutos
4	4	3 minutos	
5	5	6 minutos	VOLUMEN TOTAL DE AGUA POR CICLO DE RIEGO 12.398 litros
6	6	3 minutos	

**ESQUEMA CASETA EQUIPO IMPULSION Y DEPOSITO**

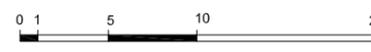


ARQUITECTO

 Pello Martín 27, 3ºDcha  
Salamanca - 37005  
Tel: 923232740  
Fax: 923232025  
miguel-angel@vega-haro.com

MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO  
SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318

ESCALA GRÁFICA  
ESCALA PLANOS A3



**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA**

EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
MUNICIPIO: SALAMANCA  
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA

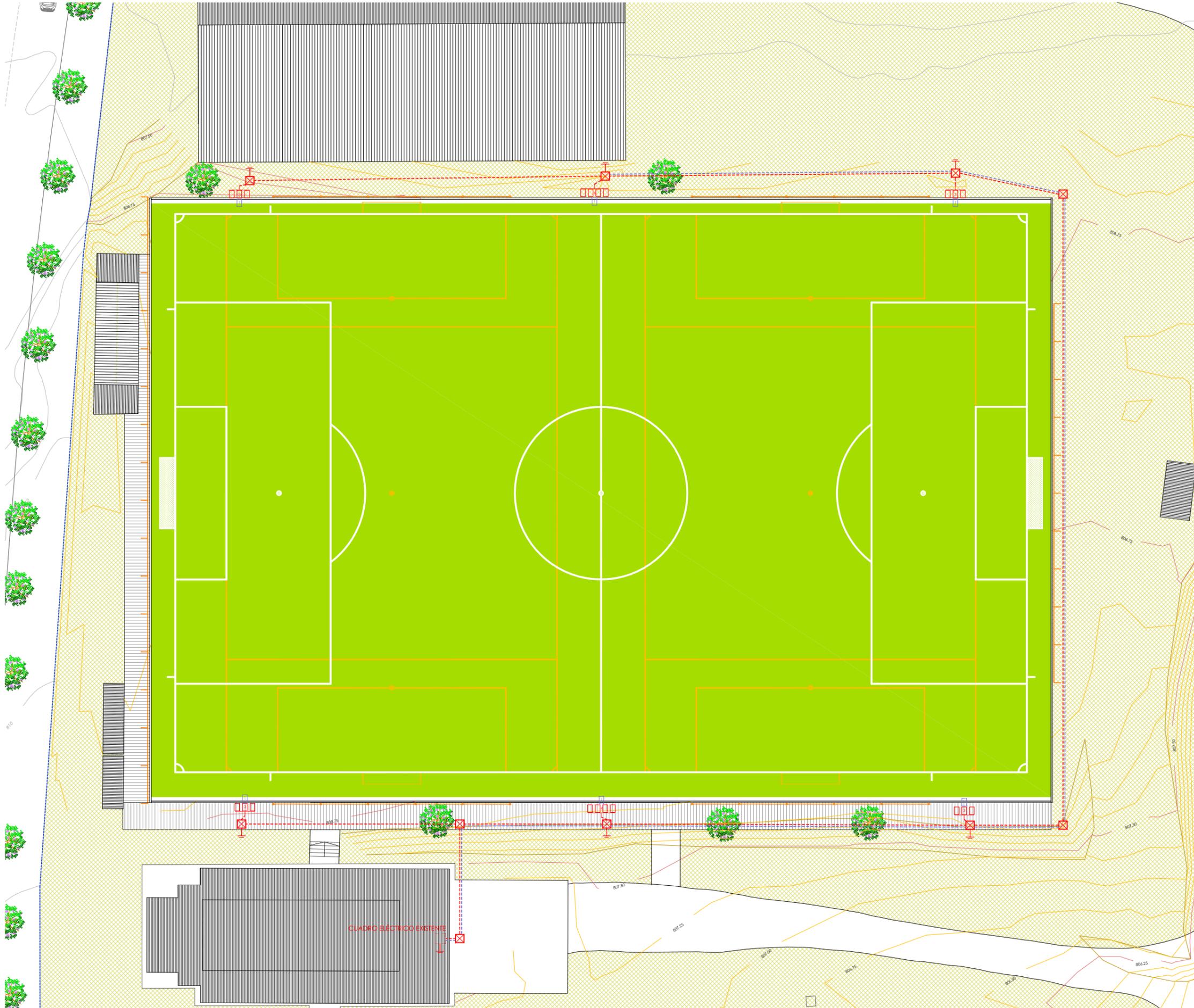


**Ayuntamiento de Salamanca**

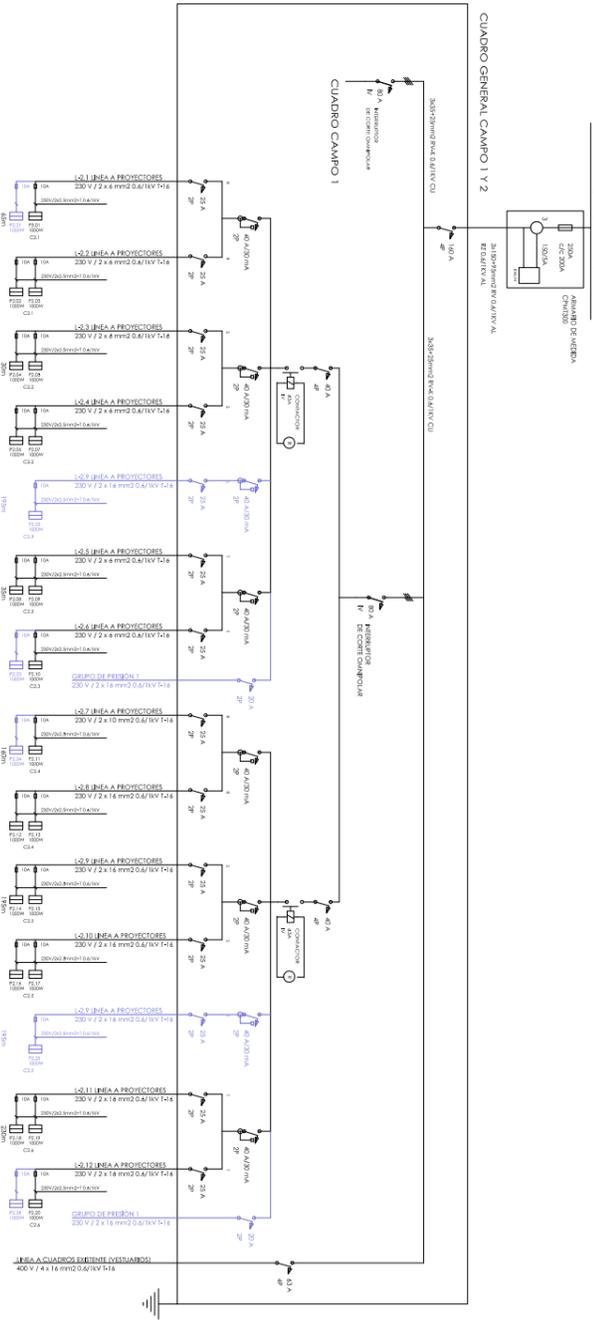
PLANO: PLANOS DE INSTALACIONES instalación de riego

PLANO Nº: **1.02**

MODIF:  
ESCALA:  
A1: 1/200 A3: 1/400

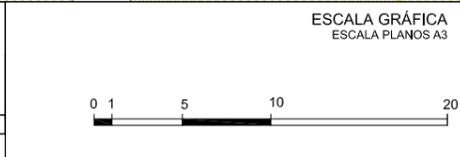


- ### LEYENDA ELECTRICIDAD
- LUMINARIAS EXISTENTES
  - CANALIZACIÓN EXISTENTE RED ALUMBRADO
  - ARQUETA EXISTENTE ALUMBRADO
  - TOMA DE TIERRA EXISTENTE
  - LUMINARIAS NUEVAS
  - CABLEADO NUEVO
  - ARQUETA NUEVA
  - TOMA DE TIERRA NUEVA



ARQUITECTO  
 Pablo Martín 27, 3ºDcha  
 Salamanca - 37005  
 Tel: 923322740  
 Fax: 92332025  
 pmg@angelmorenovegaharo.es

MIGUEL ANGEL MORENO DE VEGA HARO  
 SALAMANCA DICIEMBRE 2013 Ref.1318



**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CESPED ARTIFICIAL EN CAMPO DE FÚTBOL DE "LA SALUD" SALAMANCA**

EMPLAZAMIENTO: SECTOR 45-B-3 "PIZARRALES"  
 MUNICIPIO: SALAMANCA  
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA



PLANO:  
**PLANOS DE INSTALACIONES instalación de electricidad**

PLANO N°:  
**1.03**  
 MODIF:  
 ESCALA:  
 A1: 1/200 A3: 1/400



## **INDICE**

### **3.1. DISPOSICIONES GENERALES**

#### **3.1.1. OBJETO DEL PLIEGO**

#### **3.1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA**

#### **3.1.3. COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DOCUMENTO**

#### **3.1.4. NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES**

#### **3.1.5. CONDICIONES FACULTATIVAS**

- 3.1.5.1.** CLASIFICACION DEL CONTRATISTA
- 3.1.5.2.** RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA
- 3.1.5.3.** DIRECCION DE OBRA
- 3.1.5.4.** ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA
- 3.1.5.5.** GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA
- 3.1.5.6.** PRECIOS Y GASTOS
- 3.1.5.7.** OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA
- 3.1.5.8.** ALTERACIONES INTRODUCIDAS POR EL CONTRATISTA
- 3.1.5.9.** ORDENES AL CONTRATISTA

#### **3.1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

- 3.1.6.1.** DOCUMENTOS A ENTREGAR AL CONTRATISTA
- 3.1.6.2.** OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN
- 3.1.6.3.** DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

#### **3.1.7. INICIO DE LAS OBRAS**

- 3.1.7.1.** COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO
- 3.1.7.2.** PLAZO DE EJECUCIÓN
- 3.1.7.3.** PROGRAMA DE TRABAJOS
- 3.1.7.4.** CARTEL DE OBRAS
- 3.1.7.5.** ORDEN DE INICIACIÓN DE LOS TRABAJOS
- 3.1.7.6.** INSTALACIONES EXISTENTES

#### **3.1.8. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

- 3.1.8.1.** REPLANTEO
- 3.1.8.2.** EQUIPOS, MAQUINARIA Y MATERIALES
- 3.1.8.3.** RECONOCIMIENTO DE MATERIALES
- 3.1.8.4.** EJECUCION DE LA OBRA
- 3.1.8.5.** INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES
- 3.1.8.6.** REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS
- 3.1.8.7.** SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS
- 3.1.8.8.** CONTROL DE CALIDAD
- 3.1.8.9.** MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA
- 3.1.8.10.** TRABAJOS DEFECTUOSOS O MAL EJECUTADOS
- 3.1.8.11.** OBRAS IMPREVISTAS NO CONTEMPLADAS EN PROYECTO
- 3.1.8.12.** SUBCONTRATAS O CONTRATOS PARCIALES
- 3.1.8.13.** INSPECCION Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS
- 3.1.8.14.** CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

- 3.1.8.15. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS
- 3.1.8.16. ACOPIO DE MATERIALES
- 3.1.8.17. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS

### **3.1.9. MEDICION, VALORACION Y ABONO DE LAS OBRAS**

- 3.1.9.1. MEDICION DE LAS OBRAS
- 3.1.9.2. VALORACION DE LAS OBRAS
- 3.1.9.3. CERTIFICACION Y ABONO DE LAS OBRAS

### **3.1.10. CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE OBRAS**

- 3.1.10.1. RECEPCION DE LAS OBRAS
- 3.1.10.2. PLAZO DE GARANTIA

## **3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

- 3.2.1. CEMENTO
- 3.2.2. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES
- 3.2.3. ARIDOS
- 3.2.4. ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES
- 3.2.5. ADICIONES A EMPLEAR EN LOS HORMIGONES
- 3.2.6. MADERA
- 3.2.7. COLORANTES A EMPLEAR EN HORMIGONES
- 3.2.8. POLIESTIRENO EXPANDIDO
- 3.2.9. MORTEROS DE CEMENTO
- 3.2.10. BETUNES ASFALTICOS
- 3.2.11. EMULSIONES BITUMINOSAS
- 3.2.12. BALDOSAS
- 3.2.13. ENCOFRADOS Y MOLDES
- 3.2.14. CABLES
- 3.2.15. HILO DE CÉSPED
- 3.2.16. TUFTING
- 3.2.17. LÁMINA BASE DEL CÉSPED
- 3.2.18. MATERIALES DE LASTRADO DEL CÉSPED

### **3.3. DESCRIPCIÓN, MEDICION, EJECUCIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **3.3.1. URBANIZACIÓN**

- 3.3.1.1. DEMOLICIÓN DE FIRMES Y OBRAS DE FABRICA.
- 3.3.1.2. DESBROCE DEL TERRENO
- 3.3.1.3. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS
- 3.3.1.5. RELLENOS LOCALIZADOS
- 3.3.1.6. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA
- 3.3.1.7. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO
- 3.3.1.8. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE
- 3.3.1.9. ZAHORRAS
- 3.3.1.10. RIEGOS DE IMPRIMACION
- 3.3.1.11. RIEGOS DE ADHERENCIA
- 3.3.1.12. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE
- 3.3.1.13. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN
- 3.3.1.14. BORDILLOS
- 3.3.1.15. HORMIGONES
- 3.3.1.16. TUBERIA DE P.V.C.
- 3.3.1.17. TUBERIA DE POLIÉTILENO
- 3.3.1.18. VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES
- 3.3.1.19. DEPOSITOS ENTERRADOS PARA RIEGO
- 3.3.1.20. OBRAS DE FABRICA
- 3.3.1.21. CAJAS CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- 3.3.1.22. CAJAS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- 3.3.1.23. CUADROS DE MEDIDA
- 3.3.1.24. CENTRO DE MANDO
- 3.3.1.25. SOPORTES DE LUMINARIAS
- 3.3.1.26. LUMINARIAS
- 3.3.1.27. LAMPARAS
- 3.3.1.28. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS
- 3.3.1.29. PUESTAS A TIERRA
- 3.3.1.30. CANALIZACIONESELECTRICAS
- 3.3.1.31. CABLEADO

#### **3.3.2. PAVIMENTO DEPORTIVO**

- 3.3.2.1. CESPED ARTIFICIAL
- 3.3.2.2. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

### **3.4. VALIDEZ DEL PLIEGO**

### **3.1. DISPOSICIONES GENERALES**

#### **3.1.1. OBJETO DEL PLIEGO**

El presente Pliego de Condiciones constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas de índole facultativa, técnica, económica y legal que, juntamente con las establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos de las obras que son objeto del proyecto.

Será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto de **"INSTALACION DE CESPED ARTIFICIAL PARA EL CAMPO DE FUTBOL DE "LA SALUD" EN SALAMANCA"**.

#### **3.1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA**

Son los que forman parte de este Proyecto:

**DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA**

**DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.**

**DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.**

**DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTOS.**

Se consideran Documentos Contractuales el Documento nº 2 (Planos), el Documento nº 3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares) y el Documento nº 4 (Presupuesto).

La Memoria se considera informativa y debe aceptarse como complementaria a la información que el contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los Planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

#### **3.1.3. COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DOCUMENTOS**

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los Plano y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

#### **3.1.4. NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES**

En la ejecución de las unidades de obra descritas en este Pliego se cumplirá lo especificado en la siguiente documentación:

- Decreto 462 / 1971 de 11 de Marzo Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.
- Ley 38 / 1999 de 5 de Noviembre Ley de Ordenación de la Edificación. LOE.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 997 / 2002 de 27 de Septiembre Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Real Decreto 1247 / 2008 de 18 de julio EHE-08.
- Instrucción de hormigón estructural. Orden 1974 de 28 de julio Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Orden 1986 de 15 de septiembre Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Real Decreto 956 / 2008 RC-08. Instrucción para la recepción de cementos. Orden de 23 de mayo de 1977 Reglamento de aparatos elevadores para obras. Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud

aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
- Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo que inscribe y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre.
- Instrucción 4.1-IC sobre pequeñas obras de fábrica Colección de pequeñas obras de paso 4.2-IC
- Instrucción 5.2-IC sobre drenaje superficial
- Instrucción 6.1 y 2-IC sobre secciones de firmes
- Orden del FOM 3460 / 03, de 28 de noviembre Norma 6.1-IC "Secciones de firmes"
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes, de la Dirección General de Carreteras, de 21 de Enero de 1.988 (P.G. -3/88) y modificaciones posteriores.
- Normas U.N.E. de aplicación vigente, relación no exhaustiva:
  - UNE-EN 12229:2000: Pavimentos para superficies deportivas. Procedimiento para la preparación de probetas de ensayo de hierba artificial y moqueta.
  - UNE-EN 15330-1:2007: En lo relativo al fútbol.
  - UNE 80114 Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de los fraguados anormales (método de la pasta de cemento).
  - UNE 83 206 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida de masa, a  $105 \pm 3$  °C, de los aditivos sólidos.
  - UNE 83 207 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida por calcinación a  $1050 \pm 25$  °C.
  - UNE 83 208 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del residuo insoluble en agua destilada.
  - UNE 83 209 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de agua no combinada.
  - UNE 83 210 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de halógenos totales.
  - UNE 83 211 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de compuestos de azufre.
  - UNE 83 212 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de reductores (poder reductor).
  - UNE 83 225 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del peso específico de los aditivos líquidos.
  - UNE 83 226 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la densidad aparente de los aditivos sólidos.
  - UNE 83 227 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del pH.
  - UNE 83 275 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Etiquetado.
  - UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
  - UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
  - UNE 80 305 Cementos blancos.
  - UNE. 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
  - UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
  - UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.
  - UNE 83 315 Ensayos de hormigón. Determinación del contenido de aire del hormigón fresco. Métodos de presión.
  - UNE 80 403 Cementos: Evaluación de la conformidad.
  - UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1:Métodos de muestreo.

- UNE-EN 933-1 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
- UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo azul de metileno.
- UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN 1097-5 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido en agua por secado en estufa.
- UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
- UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
- UNE-EN 196-2 Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Determinación del MgO.
- UNE-EN 1744-1 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.
- UNE-EN 480 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 934 Aditivos para hormigones, morteros y pastas.
- UNE 40523 Textiles. Vocabulario de los geotextiles
- UNE EN 918 Geotextiles y productos relacionados. Ensayo de perforación dinámica (ensayo por caída de un cono).
- UNE EN 963 Geotextiles y productos relacionados. Toma de muestras y preparación de las probetas para ensayo.
- UNE EN 964-1 Geotextiles y productos relacionados. Determinación del espesor a presiones especificadas. Parte 1: capas individuales.
- UNE EN 965 Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la masa por unidad de superficie.
- UNE EN 12224 Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la resistencia al envejecimiento a la intemperie.
- UNE EN 12225 Geotextiles y productos relacionados. Método para determinar la resistencia microbiológica mediante un ensayo de enterramiento en el suelo.
- UNE EN 12226 Geotextiles y productos relacionados. Ensayos generales para la evaluación después del ensayo de durabilidad.
- UNE EN ISO 10319 Geotextiles. Ensayo de tracción para probetas anchas.
- UNE EN ISO 10320 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Identificación "in situ".
- UNE EN ISO 11058 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de las características de permeabilidad al agua perpendicularmente al plano sin carga.
- UNE EN ISO 12236 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Ensayo de punzonado estático (ensayo CBR).
- UNE EN ISO 12956 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de la medida de abertura característica.
- UNE EN ISO 12958 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de la capacidad de flujo en su plano.
- UNE EN ISO 13431 Geotextiles y productos relacionados. Determinación del comportamiento a la fluencia en tracción y a la rotura a la fluencia en tracción.
- UNE ENV ISO 13438 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Método de ensayo de protección para la determinación de la resistencia a la oxidación.
- UNE ENV 12447 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Método para la determinación de la resistencia a la hidrólisis.
- UNE ENV ISO12960 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Método de ensayo para determinar la resistencia a los líquidos.
- Normas de ensayo, del Laboratorio de Transporte y mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, en particular:
  - NLT-121 Toma de muestras de los materiales bituminosos.
  - NLT-124 Penetración de los materiales bituminosos.
  - NLT-126 Ductilidad de los materiales bituminosos.
  - NLT-130 Solubilidad en disolventes orgánicos de los materiales bituminosos.

- NLT-137 Agua en las emulsiones bituminosas.
- NLT-138 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas.
- NLT-139 Residuo por destilación de las emulsiones bituminosas.
- NLT-140 Sedimentación de las emulsiones bituminosas.
- NLT-141 Estabilidad de las emulsiones bituminosas aniónicas.
- NLT-142 Tamizado de las emulsiones bituminosas.
- NLT-144 Estabilidad de las emulsiones bituminosas (método de la mezcla con cemento).
- NLT-153 Densidad relativa y absorción de áridos gruesos.
- NLT-154 Densidad relativa y absorción de áridos finos.
- NLT-159 Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall.
- NLT-162 Efecto del agua sobre la cohesión de las mezclas bituminosas compactadas (ensayo de inmersión-compresión).
- NLT-164 Contenido de ligante en mezclas bituminosas.
- NLT-165 Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas.
- NLT-168 Densidad y huecos en mezclas bituminosas compactadas.
- NLT-172 Áridos. Determinación de la limpieza superficial.
- NLT-173 Resistencia a la deformación plástica de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo de laboratorio.
- NLT-174 Pulimento acelerado de los áridos.
- NLT-176 Densidad aparente del polvo mineral en tolueno.
- NLT-181 Índice de penetración de los betunes asfálticos.
- NLT-182 Punto de fragilidad Fraass de los materiales bituminosos.
- NLT-194 Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas.
- NLT-326 Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).
- NLT-327 Permeabilidad in situ de pavimentos drenantes con el permeámetro LCS.
- NLT-330 Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras
- NLT 334. Medida de la irregularidad superficial de un pavimento mediante la regla de tres metros estática o rodante.
- NLT-335 Medida de la macrotextura superficial de un pavimento por la técnica volumétrica.
- NLT-336 Determinación de la resistencia al deslizamiento con el equipo de medida del rozamiento transversal.
- NLT-348 Toma de muestras de mezclas bituminosas para pavimentación.
- NLT-349 Medida de módulos dinámicos de materiales para carreteras.
- NLT-352 Caracterización de las mezclas bituminosas abiertas por medio del ensayo cántabro de pérdida por desgaste.
- NLT-353 Recuperación del ligante de mezclas bituminosas para su caracterización.
- NLT-357 Ensayo de carga con placa.
- Publicación del Consejo Superior de Deportes de la Subdirección general de infraestructuras deportivas, de febrero de 2012, "Seguridad y mantenimiento de los campos de fútbol de césped artificial"

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

### **3.1.5. CONDICIONES FACULTATIVAS.**

#### **3.1.5.1. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA**

El contratista adjudicatario de la ejecución de las obras debe tener la clasificación empresarial definida en el proyecto vigente en el momento del comienzo de las obras.

#### **3.1.5.2. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción, siendo de su cuenta y riesgo e independientemente de la inspección del Ingeniero.

Asimismo será responsable ante los Tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran en la construcción ateniéndose en todo a las disposiciones de Policía

Urbana y leyes comunes sobre la materia.

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

El contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

#### **3.1.5.3. DIRECCIÓN DE OBRA**

El Director de obra es la persona con la titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que la asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas a su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

La Dirección, Fiscalización y Vigilancia de las obras será ejercida por los Servicios Técnicos Municipales de este Ayuntamiento.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75).

#### **3.1.5.4. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA**

El Contratista en su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista antes de que se inicie la obra comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación.

Este representante con plena dedicación a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

### **3.1.5.5. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA**

Serán por cuenta del contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de anuncios, escrituras y otros que originen la subasta o concurso y la formalización del contrato, igualmente las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes.
- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones materiales.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.

- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los daños a terceros, con las excepciones que señala el Artículo 134 del RGC.
- Los gastos derivados de la ejecución de las unidades de obra en simultaneidad con otras empresas constructoras o compañías de servicios privados.
- En caso de rescisión de contrato serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

#### **3.1.5.6. PRECIOS Y GASTOS**

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualquiera de los que, bajo título genérico de costes indirectos se mencionan en el artículo 130.3 del Reglamento General de la Ley de contratos de las administraciones públicas, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

#### **3.1.5.7. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA**

Serán obligación del Contratista:

- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materiales sobrantes, restos de materiales, desperdicios, basura y todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.
- Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde están ubicadas y de las vías de acceso.
- En caso de heladas o de nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en las zonas de afección de la obra que no hayan sido cerradas.
- Retirar de la obra instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.
- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución, y sobre todo, una vez terminada, ofrezca un buen aspecto, a juicio de la Dirección.
- Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales, para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico en la zona de obras, especialmente en los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como en sus inmediaciones.
- Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su responsabilidad, y sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección.
- El Contratista comunicará de forma oficial, al inicio de las obras, un teléfono de contacto a la concesionaria de aguas municipal, para casos de avería en la obra fuera del horario laboral. En este supuesto, cuando no se presente en obra el fontanero de la empresa en el plazo de 15 minutos, la empresa de aguas

municipal actuará en la reparación, confeccionando un parte detallado de horas de mano de obra y materiales empleados en la avería, el día siguiente laborable dicho parte será firmado por el jefe de obra y la dirección de obra; el coste de la reparación será abonado por la empresa adjudicataria a la empresa concesionaria según los precios oficiales vigentes en el plazo de 30 días.

- El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.
- Finalizada la obra, el Contratista entregará a la Dirección de Obra una colección de planos definitivos que recojan las modificaciones habidas en el transcurso de las obras.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de estas obligaciones serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo, se consideran incluidos en los precios del contrato.

#### **3.1.5.8. ALTERACIONES INTRODUCIDAS POR EL CONTRATISTA**

El contratista no podrá hacer por sí, alteración en ninguna de las partes de Proyecto aprobado sin autorización por escrito de la Dirección Facultativa.

El contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los planos autorizados.

Si la Dirección Facultativa estimase que ciertas modificaciones hechas bajo la iniciativa del Contratista son aceptables las nuevas disposiciones, podrán ser mantenidas, pero entonces el Contratista no tendrá derecho a ningún aumento de precio, tanto por dimensiones mayores, como por un mayor valor de los materiales empleados. Si por el contrario, las dimensiones son menores o el valor de los materiales es inferior, los precios se reducirán proporcionalmente.

#### **3.1.5.9. ORDENES AL CONTRATISTA**

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes mencionada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Todas las órdenes al Contratista se darán a través del Libro de Ordenes, el cual será diligenciado previamente por la Sección Técnicas de este Ayuntamiento, se abrirá en la fecha de Comprobación del Replanteo y se cerrará en la de Recepción.

Se hará constar en el Libro de Ordenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de la misma, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

La Dirección de obra anotará en el Libro de Ordenes las instrucciones y comunicaciones que estime oportunas autorizándolas con su firma.

### **3.1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **3.1.6.1. DOCUMENTACIÓN ENTREGADA AL CONTRATISTA**

Los documentos, tanto de proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, como se

detalla a continuación:

#### 1.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 132 del Reglamento General de la Ley de contratos de las administraciones públicas o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Obligatoriamente tendrán carácter contractual: los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios

Asimismo podrá tener carácter contractual el Acta de Comprobación de Replanteo, los plazos parciales que puedan haberse fijado al aprobar el Programa de Trabajos. Para ello será necesario que dichos documentos sean aprobados por el Ayuntamiento.

#### 2.- DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimiento de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de justificación de precios, y en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria del proyecto.

Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

##### **3.1.6.2. OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN**

Lo mencionado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse en el Acta de Comprobación del Replanteo.

##### **3.1.6.3. DEFINICION DE LA OBRA.**

La definición de la obra "**INSTALACION DE CESPED ARTIFICIAL AL CAMPO DE FUTBOL DE "LA SALUD" EN SALAMANCA**" viene contemplada y detallada en la memoria del proyecto con sus respectivos anejos.

##### **3.1.7. INICIÓ DE LAS OBRAS**

###### **3.1.7.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO**

La ejecución del Contrato de Obras comenzará con el acto de Comprobación del Replanteo, que se sujetará a lo dispuesto en los artículos 139 y 140 del Reglamento General de la Ley de contratos de las administraciones públicas y en las Cláusulas correspondientes del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. Se incluirán las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica; así como los puntos fijos o

auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Para ello se utilizarán aparatos de precisión apropiados y se contará con la colaboración de un topógrafo especializado. Dicho topógrafo actuará por cuenta del Adjudicatario.

Deberán marcarse los vértices del campo así como sus ejes longitudinal y transversal y todas aquellas referencias que se consideren necesarias.

Igualmente se levantará un plano de las cotas iniciales del terreno antes de iniciar las obras de movimiento de tierras, que permita posteriormente la cubicación exacta de las tierras extraídas o aportadas.

Las bases de replanteo se marcarán mediante hitos o pilares de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo del Acta de Comprobación del Replanteo, al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

### **3.1.7.2. PLAZO DE EJECUCIÓN**

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el contratista hubiese ofertado con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado en asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubiera hecho constar.

Todo plazo comienza a partir del día siguiente de la firma del acta de comprobación del replanteo.

### **3.1.7.3. PROGRAMA DE TRABAJOS**

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 144 de Reglamento General de la Ley de contratos de las administraciones públicas y en la Cláusula 27 del Pliego Cláusulas Administrativas Generales.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo máximo de treinta días, contados desde la formalización del contrato.

El órgano de contratación resolverá sobre el programa de trabajo dentro de los quince días siguientes a su presentación, pudiéndose imponer la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El programa de trabajo a presentar, en su caso, por el contratista deberá incluir los siguientes datos:

- Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión de sus mediciones.
- Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación en días de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los plazos de ejecución de las diversas partes o unidades de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o unidades de obra a precios unitarios.
- Diagrama de las diversas actividades o trabajos.

El Director de la obra podrá acordar no dar curso a las certificaciones hasta que el contratista haya presentado en debida forma el programa de trabajo cuando éste sea obligatorio.

#### **3.1.7.4. CARTEL DE OBRAS**

El cartel de obra se ajustará al modelo indicado por el Ayuntamiento.

Será colocado por la empresa adjudicataria de las obras 15 después de la notificación de la adjudicación del contrato y retirado 10 días después de la firma del acta de recepción de las obras.

Los gastos de cimentación, mantenimiento, responsabilidad civil y reposición final del pavimento serán por cuenta del contratista.

#### **3.1.7.5. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS**

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 139 del Reglamento General de la Ley de contratos de las administraciones públicas y en la Cláusula 24 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación del replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

#### **3.1.7.6. INSTALACIONES EXISTENTES**

El contratista adjudicatario, antes del inicio de las obras, estará obligado a conseguir de las distintas compañías suministradoras de servicios: agua, gas, electricidad, comunicaciones, etc., la información relativa a la posible existencia de conductos enterrados en la zona afectada por las obras, así como las condiciones de trabajo en la proximidad de las mismas, siendo enteramente responsable de las averías que por falta de cuidado o ignorancia pueda causar en los mismos. Además se consideran por cuenta del contratista-adjudicatario los gastos de pequeñas obras de refuerzo o modificación exigidas por las normas de compatibilidad entre las distintas conducciones.

Quedan obviamente excluidas de lo dicho anteriormente, las obras de modificación de conductos enterrados que en el proyecto se consideren incompatibles con las obras proyectadas y cuyo nuevo trazado aparecerá por tanto en los planos, mediciones y presupuesto general de las obras contempladas en el mismo.

Queda obligado, el contratista, a permitir a las distintas Compañías, las modificaciones en sus instalaciones existentes o nuevas realizaciones canalizaciones a realizar paralelas a la obra principal con el consentimiento del Ayuntamiento o en su caso a pactar los correspondientes precios con las mismas y ejecutarlas la Empresa Adjudicataria de la obra principal, sin que dichas obras afecten al plazo de ejecución fijado en el proyecto de la obra principal.

Canalizaciones subterráneas correspondientes a compañías distribuidoras de diferentes servicios. Deberán aportarse planos de la compañía distribuidora a efectos de verificar la concordancia de datos entre los reflejados en los planos presentados por el promotor y las necesidades de infraestructuras manifestadas por la compañía.

En caso de no existir información por parte de la Compañía, en el momento de presentar la documentación correspondiente a la Licencia, para verificar la viabilidad de la solución propuesta, el peticionario deberá presentar, antes de la realización de las correspondientes obras, nueva documentación, de la solución por él propuesta y de la solicitada por la Compañía Distribuidora.

En el caso de no coincidir con la aportada en el documento inicial, la nueva solución deberá

disponer de Licencia Municipal de Obras específica. El petitionerario seguirá el oportuno procedimiento.

En el caso de realización de obra civil para uso de cualquier Compañía Distribuidora de servicios, sin la aprobación de ésta a la solución ejecutada, el petitionerario de la licencia deberá realizar las modificaciones y correcciones necesarias que aquella, con el visto bueno de los Servicios Técnicos Municipales proponga.

#### CONDICIONES DE LAS OBRAS EN PROXIMIDAD A TUBERÍAS DE GAS NATURAL:

- Los datos contenidos en los planos que se acompañan, son válidos para una prelocalización puntual de las tuberías de gas, que deberán ser comprobados posteriormente por medio de la apertura de catas realizadas con útiles manuales.
- Las empresas que han de realizar trabajos en la vía pública tendrán la obligación de solicitar, con una anterioridad de al menos 30 días, la información necesaria a cerca de las instalaciones de distribución de gas en la zona, y a avisar a la empresa distribuidora, con al menos 24 horas y por escrito, del inicio de sus obras.
- Serán de su responsabilidad los hechos que puedan derivarse del incumplimiento de estas normas, o de las que en su momento sea preciso establecer, a la vista del desarrollo de los trabajos, y que vayan encaminadas a garantizar la seguridad de nuestras instalaciones.
- Las tuberías de gas deberán quedar una vez finalizadas las obras, a cota de instalación reglamentaria. De producirse modificaciones en la cota de recubrimiento actual de las tuberías, deberán ser comunicadas a los Servicios Técnicos de la compañía con antelación suficiente para que sean adoptadas las medidas correctoras necesarias.
- Todas las arquetas de válvulas, tanto de línea y derivación, como acometidas que sean afectadas durante la realización de las obras, deberán ser repuestas a su estado original. Así mismo, en los elementos mencionados, no podrán depositarse materiales que dificulten el acceso en caso de emergencia.
- Durante el desarrollo de los trabajos en las inmediaciones de las tuberías de gas, se prohíbe fumar, hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas.
- Siempre y cuando por terceros pretendan efectuarse en las inmediaciones de una canalización de gas trabajos que puedan afectar a la misma, al modificar el entorno que le sirve de apoyo y/o protección, lo pondrá en conocimiento de la Compañía Distribuidora, según lo dispuesto en la Legislación vigente en materia de gas.
- Una vez concluidas las obras, se realizará una prueba de estanqueidad en toda la red con un detector de ionización de llama u otro sistema igualmente eficaz; A tal efecto, en el momento de la recepción de la obra, el contratista adjudicatario presentará el certificado de la prueba, conformado por la empresa suministradora de gas natural

### **3.1.8. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

#### **3.1.8.1. REPLANTEO**

El Director de las obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

#### **3.1.8.2. EQUIPOS, MAQUINARIA Y MATERIALES**

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentado a la Dirección para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá exclusivamente a la comprobación de

que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a este de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

Los materiales se almacenarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ella, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

### **3.1.8.3. RECONOCIMIENTO DE MATERIALES**

Todos los materiales a utilizar serán de primera calidad y con las condiciones que se exigen en los documentos del presente Proyecto.

Antes de la utilización de cualquier material será preceptiva la autorización de la Dirección Facultativa, previo reconocimiento de los mismos. En caso de duda, la Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la presentación de certificados de garantía o la realización de ensayos de control de calidad.

Los materiales que, por su mala calidad, falta de dimensión u otros defectos no sean admitidos, se retirarán de manera inmediata, no permaneciendo en obra más que el tiempo necesario para su carga y transporte. Este reconocimiento previo de los materiales no constituye su recepción definitiva y la Dirección Facultativa podrá ordenar retirar aquellos que presenten algún defecto no percibido anteriormente, aún a costa, si fuere preciso, de demoler la obra ejecutada. Por tanto la responsabilidad del Contratista en estas obligaciones no cesará hasta tanto no sean recibidas definitivamente las obras en que aquellos se hayan empleado.

Las muestras de los materiales elegidos deberán permanecer permanentemente en obra, para servir como referencia. En caso de incumplimiento de ésta obligación, la Dirección Facultativa podrá incluso cambiar el material si existiera duda razonable de su adecuación a la muestra elegida, sin derecho ninguno a indemnización al Contratista.

### **3.1.8.4. EJECUCION DE LAS OBRAS**

Todos los trabajos han de ejecutarse por personal especializado. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la obra.

El Contratista ejecutará las obras con sujeción a los Planos, Pliegos de Condiciones y Presupuesto del Proyecto y a las Instrucciones Complementarias, gráficas o escritas que en interpretación técnica de las mismas, expidan la Dirección Facultativa en caso particular.

La Memoria tiene carácter puramente descriptivo y no pueden entablarse reclamaciones fundadas en el contenido de dicho documento.

A falta de instrucciones en el Proyecto o complementarias, se seguirán en todo caso las buenas prácticas de la construcción, libremente aplicadas por la Dirección Facultativa.

### **3.1.8.5. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES**

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución de la obra contratada y a aportar el equipo necesario para las instalaciones previstas.

Las instalaciones y obras auxiliares se ubicarán en lugares donde no interfieran la ejecución de las obras principales ni la puesta en servicio de todas estas, que por su proximidad a instalaciones de obra pudieran quedar afectadas.

Los gastos provocados por la retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, será de cuenta del Contratista.

Durante la vigencia del Contrato serán de cuenta y riesgo del Contratista el funcionamiento, la conservación y mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra y obras auxiliares.

Como instalaciones auxiliares el Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras y mantener durante la ejecución del contrato, una "oficina de obra" en el lugar que considere más apropiado. Deberá conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto y el libro de ordenes, tal y como indica la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

### **3.1.8.6. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS**

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cable eléctrico o telefónico, cunetas, drenajes y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

La reposición de servicios o estructuras afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si, transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes, el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios y propiedades afectadas, la Dirección Facultativa podrá realizarlos por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

### **3.1.8.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.3.I.C. de la Dirección General de Carreteras, y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

El Director de la obra, ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de su cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

En el caso de que la Dirección de la Obra lo estime oportuno, cualquier tipo de obra que implique una interrupción en el suministro de abastecimiento o alcantarillado se realizará por la noche, de forma que la interrupción esté comprendida entre las 23 horas y 6 horas del día siguiente, siendo por cuenta de la contrata los equipos necesarios a tal efecto y entendiéndose

que no significaría este condicionante coste alguno sobre los precios fijados por el proyecto para las partidas correspondientes.

#### **3.1.8.8. CONTROL DE CALIDAD**

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones del Director y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que se dispongan.

Previamente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo deberá desarrollarse el Programa de Control de Calidad.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas "in situ", e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por el laboratorio de Control de Calidad, previamente a su traslado a los Laboratorios.

Ninguna parte de la obra puede cubrirse u ocultarse sin la aprobación del Director.

El Contratista deberá avisar, con suficiente antelación, al Director de la Obra para que pueda asistir a los ensayos que se realicen en los puntos de suministro o a pie de obra si lo estima conveniente. Si no se cursara este aviso, la Dirección Facultativa puede dar como nulo o no realizado este ensayo.

En el caso de los ensayos cuyo resultado sea "no apto" a juicio del Director de Obra, y por tanto deban ser repetidos, su coste correrá a cargo del Contratista.

Los criterios para llevar a cabo el proceso de control de calidad en las diferentes unidades de obra son los siguientes:

1º- En los materiales prefabricados a utilizar, si no se especifica lo contrario en el presente Pliego será imprescindible la presentación del certificado de garantía correspondiente con los resultados de los ensayos a que ha sido sometido el material a utilizar. En caso de no existir, será preceptivo la realización de los ensayos pertinentes a instancia de la Dirección Facultativa.

2º- En los materiales y componentes en que así se especifica, será preceptiva la realización de los ensayos previstos en el presente Pliego de Condiciones Técnicas. Dichos ensayos se realizarán en el laboratorio oficial u homologado que proponga el Contratista, previa aceptación por la Dirección Facultativa.

El Contratista destinará al menos un 1% del Presupuesto de Ejecución Material al Control de Calidad de los materiales y unidades de obra.

#### **3.1.8.9. MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA**

El Contratista podrá proponer, siempre por escrito a la Dirección Facultativa, la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualesquiera partes de la obra o, en general, cualquiera otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si el Director estimase conveniente, aún cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización de ninguna clase, sino sólo al abono de lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo

contratado.

#### **3.1.8.10. TRABAJOS DEFECTUOSOS O MAL EJECUTADOS**

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordenara la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de estas operaciones serán de cuenta del Contratista.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer al Ayuntamiento la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de precios. El Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por el Ayuntamiento, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

La Dirección, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir al Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garantice el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

#### **3.1.8.11. OBRAS IMPREVISTAS NO CONTEMPLADAS EN PROYECTO**

Si en el transcurso del trabajo fuese necesario ejecutar cualquier clase de obra que no estuviese especificada en el presente Proyecto, el Contratista está obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que al objeto reciba de la Dirección Facultativa, estableciéndose si es preciso los correspondientes precios contradictorios de las nuevas unidades de obra.

Para el establecimiento de los precios contradictorios, se tomará como base los rendimientos que figuran en los precios descompuestos del texto "Cuadro de Precios de la Edificación", aplicando como costes unitarios los que figuran en el Cuadro de Precios del Proyecto, mantenimiento para el cálculo del coste de ejecución material de la misma estructura de los precios descompuestos del Proyecto, (es decir, que sobre el coste directo no se aplicará más incremento que el porcentaje que corresponda según la estructura del precio en concepto de medios auxiliares), sin que el Contratista pueda solicitar aumentos basados en cualquier otro concepto.

En cualquier caso el límite cuantitativo de estas obras será el que recoja el Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales y subsidiariamente, la Ley de Contratos del Estado y la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

#### **3.1.8.12. SUBCONTRATAS O CONTRATOS PARCIALES**

El Contratista tendrá la obligación de comunicar con anterioridad a la Dirección Facultativa los nombres y datos de los subcontratistas que parcialmente se integran la obra, quien notificará la aprobación o desaprobación, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por esta determinación, y sin que pueda eludir por su aprobación, la responsabilidad, ante el Ayuntamiento y la Dirección Facultativa, de los actos u omisiones de los subcontratistas.

#### **3.1.8.13. INSPECCION Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS**

El Contratista proporcionará al Director o sus Delegados toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de los materiales, así como para la inspección de todos los materiales con objeto de comprobar las condiciones establecidas en este

Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres y fabricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista será responsable de todos los accidentes, daños y perjuicios y transgresiones que puedan ocurrir o sobrevenir como consecuencia directa o indirecta de la ejecución de las obras, debiendo tener presente cuanto determina la Ordenanza General de Seguridad e Higiene actualmente en vigor y el Estudio Básico de Seguridad y salud que forma parte de este Proyecto.

#### **3.1.8.14. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS**

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su recepción todas las obras objeto del Contrato.

Los trabajos de conservación durante la ejecución y hasta la recepción, serán por cuenta del contratista.

Los trabajos de conservación no obstaculizarán el uso público de la obra.

Inmediatamente antes de la Recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser utilizadas.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de las obras.

#### **3.1.8.15. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS**

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se consideran incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

#### **3.1.8.16. ACOPIO DE LOS MATERIALES**

El adjudicatario se abstendrá de hacer acopio alguno de materiales sin contar con la debida autorización escrita; tal autorización le será expedida una vez vistas y aceptadas las muestras de cada uno de los materiales a acopiar, que el adjudicatario queda obligado a presentar. Los acopios de tuberías deberán cumplir las indicaciones de los respectivos fabricantes. Concretamente en el caso de las tuberías de PVC se evitarán durante el transporte y descarga:

- Golpes violentos.
- Flechas importantes.
- Tramos colgantes en las cajas de los camiones.
- Colocación de objetos pesados o cortantes sobre los tubos.

Los acopios se harán en pilas de metro y medio (1,50 m) de altura máxima, que deberán protegerse de forma adecuada, tanto de la acción directa del sol, como de las temperaturas inferiores a 0°C.

#### **3.1.8.17. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS**

## 1.- INSTALACIÓN DE BAJA TENSION

Una vez hecha la revisión detallada de la instalación por personal de la Contrata y de la Dirección Facultativa y encontrada conforme se procederá a poner en tensión. En caso de encontrarse algún defecto se procederá a la separación por sí misma, siendo los gastos por cuenta del Contratista.

## 2.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PUBLICO

Con objeto de asegurar la calidad de la instalación de alumbrado público, antes de su recepción, se realizarán las siguientes mediciones y comprobaciones:

- Caída de tensión desde el centro de mando a los extremos de los diversos ramales.
- Medida del aislamiento de la instalación.
- Comprobación de las protecciones contra sobre-tensiones y cortocircuitos.
- Comprobación de las conexiones.
- Identificación de fases y, en su caso, del neutro.
- Medida de iluminancia.
- Determinación del coeficiente de uniformidad.
- Comprobación del ángulo de emisión del flujo luminoso.

Caída de tensión: Con todos los puntos de luz conectados se medirá la tensión en la acometida del centro de mando y en los extremos de los diversos ramales. La caída de tensión, en cada ramal, no será superior al tres por ciento (3%) de la existente en el centro de mando si en éste se alcanza su valor nominal.

Aislamiento: El ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro a tierra o entre los conductores activos aislados. La medida del aislamiento se efectuará según lo indicado en el artículo correspondiente del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Protecciones: Se comprobará que la tensión nominal de los diversos fusibles sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima de servicio del conductor protegido.

Equilibrio entre fases: Se medirán las intensidades en cada una de las fases debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.

Identificación de fases: Se debe comprobar que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realizan conexiones, los conductores de diversas fases y el neutro, si lo hay, sean fácilmente identificables por su color.

Medida de iluminancia: La medida de iluminancia media y el coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de la calidad de una instalación de alumbrado y de ahí que será totalmente inadmisibles el recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles y uniformidad que se exigen.

La comprobación del nivel medio de alumbrado será verificada pasados treinta días de funcionamiento de las instalaciones. Se tomará una zona de la calzada comprendida entre dos puntos de luz consecutivos de una misma banda si éstos están situados al tresbolillo, y entre tres en caso de estar pareados o dispuestos unilateralmente. Los puntos de luz que se escojan estarán separados una distancia que sea lo más cercana posible a la separación media.

En las horas de menor tráfico e incluso cerrando este, se dividirá la zona en rectángulos de dos a tres metros de largo, midiéndose la iluminación horizontal en cada uno de los vértices. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación, se indicarán en el plano, el

cual se incluirá como anexo al acta de pruebas.

Las mediciones durante las cuales la tensión existente en el centro del mando debe ser la nominal, se realizarán a ras del suelo y, en ningún caso, a una altura superior a 50 cm, debiéndose tomar las medidas necesarias para que no se interfiera la luz procedente de las diversas luminarias.

El luxómetro que se utilice debe haber sido contrastado como máximo 18 meses antes de las mediciones. La célula fotoeléctrica del luxómetro se mantendrá perfectamente horizontal durante la lectura de la calzada en ángulo comprendido entre 60 grados y 70 grados con la vertical, se tendrá en cuenta el "error de coseno". Si la adaptación de la escala del luxómetro se efectúa mediante filtro, se considerará dicho error a partir de los 50 grados. A los doce meses de la recepción provisional se medirá de nuevo el nivel medio del alumbrado que, en ningún caso, podrá ser inferior a un 30% al obtenido en la medición efectuada a los 30 días de la instalación. Antes de proceder a esta medición se autorizará al adjudicatario a que efectúe una limpieza del polvo que se hubiera podido depositar entre los reflectores y aparatos, así como a que se sustituyan las lámparas por otras nuevas, esta sustitución deberá realizarse por lo menos 30 días antes de la medición. Se entiende que toda preparación va a cargo del adjudicatario.

Iluminación media es el valor hallado al dividirse la zona de calles estudiada y sacarse la media aritmética de los valores alcanzados en el centro de cada cuadrícula.

Coefficiente de uniformidad es la relación por coeficiente entre la iluminación mínima y la iluminación media medida en una zona determinada.

### **3.1.9. MEDICION, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

#### **3.1.9.1. MEDICION DE LAS OBRAS**

Las obras se medirán en las unidades que figuran en el Proyecto en el momento de su ejecución, no computándose los excesos debidos a falta de cuidado o conveniencia del Contratista, salvo que sean necesarias a juicio de la Dirección de la Obra y previa aprobación.

#### **3.1.9.2. VALORACIÓN DE LAS OBRAS**

La valoración se hará aplicando a las Mediciones los Precios del Cuadro Nº 1.

En los precios están incluidos los materiales, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares necesarios para ejecutar todas las unidades de acuerdo con el Proyecto, incluso entibaciones y agotamientos si fuesen necesarios.

En el Presupuesto General se incluyen los gastos ocasionados por ensayo y control de calidad de la obra. Será por cuenta del Contratista la limpieza de la obra una vez terminada y la retirada de materiales sobrantes, maquinaria y medios auxiliares.

#### **3.1.9.3. CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

El abono se hará mediante certificación mensual por la obra realmente ejecutada durante el mes, aplicando a la valoración material el porcentaje de Contrata y la Baja de adjudicación si la hubiere. Se abonará del precio del contrato el 1% de la Ejecución Material, en concepto de gastos derivados del Control de Calidad, según el programa previsto para cada obra, que se adjuntará al contratista en el momento de la realización del Acta de Comprobación de Replanteo; En el caso de los ensayos cuyo resultado sea "no apto", a criterio de la Dirección de Obra, y por tanto den lugar a su repetición, su coste se incrementará sobre el 1% estipulado. Este Control de Calidad será realizado por la empresa designada, en su día, por el Ayuntamiento. Así como los gastos derivados por Coordinación de Seguridad y Salud en el porcentaje fijado el Pliego de Cláusulas Administrativas del contrato.

Para que pueda procederse a certificar una determinada unidad de obra, esta deberá estar

completamente terminada según las definiciones de obra completa dadas en este Pliego.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al Contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos y las obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes. No serán abonadas sin la previa justificación de las obras y trabajos que con cargo a ellas hayan sido ejecutadas y siempre y cuando hayan sido ordenadas por el Director de las Obras.

### **3.1.10. CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE OBRAS**

#### **3.1.10.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS**

Será de aplicación los artículos 164 y 165 del Reglamento General de la Ley de contratos de las administraciones públicas.

Finalizadas las obras, se procederá por la Dirección Facultativa a una inspección general de las mismas. Si de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, la Administración, si lo cree oportuno, dará por recibida provisionalmente la obra recogiendo en el Acta las incidencias y figurando la forma en que deben subsanarse las deficiencias, o por el contrario retrasará la Recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En el primero de los casos, cuando se efectúe la Recepción será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuren en el Acta de Recepción Provisional, como pendiente de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

#### **3.1.10.2. PLAZO DE GARANTIA**

Será de UN AÑO como mínimo, desde la Recepción de la obra.

Durante dicho plazo el contratista cuidará de la conservación y policía de las obras. Si descuidase la conservación y diere lugar a que peligre la obra se ejecutará por la Administración y a costa del Contratista los trabajos necesarios para evitar el daño.

## **3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

### **3.2.1. CEMENTO**

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos de uso en obras de carreteras y sus componentes serán las que figuran en las siguientes normas:

- UNE 80301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80305 Cementos blancos
- UNE 80306 Cementos de bajo calor de hidratación
- UNE 80307 Cementos para usos especiales
- UNE 80310 Cementos de aluminato de calcio

Los cementos a utilizar para la fabricación de hormigón y morteros serán del tipo CEM I clase 42,5 R, según clasificación de la Instrucción para la recepción de cementos ( RC-03), cuyas prescripciones técnicas habrá de cumplir; independientemente de esto, será capaz de proporcionar al mortero y hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes a estos materiales.

Las condiciones de envasado, transporte y almacenamiento serán las que determinen los Artículos 202.3 y 202.4 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3) y el 5.2 de la

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Cuando el cemento haya estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales en un plazo superior a un mes (1), se procederá a comprobar que sus características continúan siendo adecuadas.

El cemento empleado en las distintas unidades de obra se abonará por Toneladas (t)

### **3.2.2. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES**

Podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos en que no se posean antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma importante las propiedades de los morteros u hormigones con ellas fabricados, se rechazarán todas las que tengan un pH inferior a cinco (5); las que posean un total de sustancias disueltas superior a los quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.); aquellas cuyo contenido en sulfatos expresado en SO rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.); las que contengan ión cloro en proporción superior a seis (6) gramos por litro (6.000 p.p.m.); las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, y finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en eter, en cantidad igual o superior a quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.).

Las tomas de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235, UNE 7236.

### **3.2.3. ARIDOS**

Los áridos a emplear en la fabricación de hormigones y morteros podrán ser calizos procedentes de cantera o silíceos procedentes de graveras. Estarán debidamente clasificados y limpios y habrán de garantizar la adecuada durabilidad y las resistencias características que en el presente Pliego se exija a los hormigones y morteros.

Cualquier otro material que se pretenda utilizar deberá contar con la expresada autorización del Director de las obras.

Respecto a las limitaciones de tamaño, prescripciones y ensayos previos se estará a lo dispuesto en el artículo 28 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación, bien por el ambiente o a través del terreno y, apilarse por tamaños de forma que no puedan mezclarse unos con otros, con las debidas precauciones para evitar su segregación.

### **3.2.4. ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES**

Son productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción, antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, produce las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

No se podrá autorizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y/o hormigón.

En el caso de aditivos que modifican el contenido de aire o de otros gases, se cumplirán las condiciones de ejecución siguientes:

- La proporción de aireante no excederá del cuatro por ciento (4%) del peso del cemento utilizado en el hormigón.
- No se emplearán agentes aireantes con hormigones muy fluidos
- No podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

Las partidas de aditivo para morteros y hormigones deberán poseer un certificado de conformidad o distintivo reconocido de acuerdo con lo establecido en el apartado 1.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

#### MEDICION Y ABONO:

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

### **3.2.5. ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES**

Son aquellos materiales inorgánicos puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar algunas de sus propiedades o conferirle propiedades especiales. Sólo podrán utilizarse como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes, estando estas últimas prohibidas en el caso de hormigón pretensado.

Las características que debe cumplir el humo de sílice, respecto a sus características físicas y químicas son las contenidas en el apartado 29.2.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Por lo que se refiere a las cenizas volantes las especificaciones que debe cumplir están recogidas en el apartado 29.2.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

No podrá incorporarse a los hormigones ningún tipo de adición, sin la autorización previa y expresa de Director de las Obras.

#### MEDICION Y ABONO:

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

### **3.2.6. MADERA**

#### CONDICIONES GENERALES:

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería para armar, deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos, apeados de sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos años
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcinoma o ataque de hongos
- Estar exenta de grietas, lupias, verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular contendrá el menor número posible de nudos, de los cuales en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido de percusión.

FORMA Y DIMENSIONES:

La forma y dimensión de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes. La madera de construcción escuadrada, será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

MEDICION Y ABONO:

Se indicará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

### **3.2.7. COLORANTES A EMPLEAR EN HORMIGONES**

El producto colorante deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme
- Ser insoluble al agua
- Ser estable a los agentes atmosféricos
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón con la fabricación.

### **3.2.8. POLIESTIRENO EXPANDIDO**

El poliestireno expandido es un material plástico, celular y suficientemente rígido, fabricado a partir del moldeo de pequeños elementos esféricos preexpandidos de poliestireno expandible, o uno de sus copolímeros, y cuya estructura celular sea cerrada y llena de aire.

Se utiliza, en planchas, para la realización de juntas y cumplirá las siguientes condiciones:

- Las planchas no deberán deformarse ni romperse por el manejo ordinario a la intemperie.
- No deberán volverse quebradizas en tiempo frío

Las dimensiones de las planchas se ajustarán a las que figuren en los planos, admitiéndose las tolerancias siguientes en más y en menos: dos milímetros ( $\pm 2$  mm) en el espesor, tres milímetros ( $\pm 3$  mm) en altura y seis milímetros ( $\pm 6$  mm) en longitud.

MEDICION Y ABONO:

La medición y abono de este material se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que forme parte.

### **3.2.9. MORTEROS DE CEMENTO**

Son las mezclas de cemento, arena, agua y eventualmente algún producto de adición que mejore algunas propiedades. Se definen los siguientes tipos según su uso:

- M 250 para fábricas de ladrillo y mampostería: doscientos cincuenta kilogramos de cemento tipo II-C, clase 35 por metro cúbico de mortero ( $250 \text{ kg/m}^3$ ).
- M 450 para fábricas de ladrillo especiales y capa de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento tipo II-C, clase 35, por metro cúbico de mortero ( $450 \text{ Kg/m}^3$ ).
- M 600 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos

kilogramos de cemento tipo II-C, clase 35, por metro cúbico de mortero (600 Kg/m<sup>3</sup>).

- M 700 para encofrados exteriores: setecientos kilogramos de cemento PA-350 por metro cúbico de mortero (700 kg/m<sup>3</sup>).

El Director podrá modificar la dosificación en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen. La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. Se mezclarán el cemento y la arena en seco hasta conseguir un producto homogéneo y de color uniforme añadiendo a continuación el agua estrictamente necesaria para su aplicación en obra. Se rechazará todo aquel mortero de más de cuarenta y cinco minutos (45 min) amasado.

#### MEDICION Y ABONO:

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente.

### **3.2.10. BETUNES ASFALTICOS**

Deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

Las características de los betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la tabla 211.1. del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3)

#### MEDICION Y ABONO:

Se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte

### **3.2.11. EMULSIONES BITUMINOSAS**

Las emulsiones asfálticas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua, emulsiones adecuadas y en su caso fluidificantes.

Las emulsiones asfálticas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

De acuerdo con su tipo y designación, cumplirán las exigencias que se señalan en las tablas 213.1 y 213.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG- 3).

#### MEDICION Y ABONO:

Se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte

### **3.2.12. BALDOSAS**

Las baldosas a emplear serán hidráulicas, compuestas por:

- Cara: constituida por la capa de huella, de mortero rico en cemento, arena muy fina y, en general, colorantes.
- Capa intermedia: que puede faltar a veces, de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
- Capa de base: de mortero menos rico en cemento y arena más gruesa, que constituyen el dorso.

#### MATERIALES EMPLEADOS:

Los materiales, cemento, agua, áridos y pigmentos a emplear cumplirán el Artículo 200.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

#### CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS:

La forma y dimensiones se especifican en los Planos correspondientes, las tolerancias, espesores, ángulos y demás comprobaciones geométricas lo mismo que las características físicas, se harán de acuerdo con el Artículo 220.4 y 220.6 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3). El color de la baldosa será el que en su momento elija la Dirección Facultativa.

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- El coeficiente de absorción de agua máximo será entre el diez y el quince por ciento (10-15%) en peso, dependiendo del tipo de baldosa. Según UNE 7008.
- Heladicidad deberá cumplir la norma UNE 7033.
- La resistencia al desgaste se determinará según la norma UNE 7015
- La resistencia a la flexión se determinará según la norma UNE 7034

#### MEDICION Y ABONO:

Se realizará según lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

### **3.2.13. ENCOFRADOS Y MOLDES**

Encofrado: Elemento destinado al moldeo in situ de hormigón y morteros. Puede ser recuperable o perdido.

Molde: Elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o talles de prefabricación.

#### EJECUCION:

##### 1.- CONSTRUCCIÓN Y DESMONTAJE:

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante el periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

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. El Director podrá autorizar la utilización de berenjenos para achafflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeos, resaltos ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial cuidado para evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado deberán ser aprobados por el Director de las obras. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimientos ni la posible ejecución de juntas de hormigonado.

## 2.- DESENCOFRADO:

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres (3) días de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete (7) días, con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

Se podrá reducir los plazos cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

## MEDICION Y ABONO:

Se medirán por metros cuadrados de superficie de hormigón medidos sobre Plano.

### **3.2.14. CABLES**

Los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensiones nominales de 0,6/1 Kv.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

## REDES AEREAS

Se emplearán los sistemas y materiales adecuados para las redes aéreas aisladas descritas en la ITC-BT-06.

Podrán estar constituidas por cables posados sobre fachadas o tensados sobre apoyos. En este último caso, los cables serán autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.

La sección mínima a emplear, para todos los conductores incluido el neutro, será de 4 mm<sup>2</sup>. En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm<sup>2</sup>, la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase. En caso de ir sobre apoyos comunes con los de una red de distribución, el tendido de los cables de alumbrado será independiente de aquel.

#### REDES SUBTERRANEAS

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm<sup>2</sup>. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm<sup>2</sup>, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

#### REDES DE CONTROL Y AUXILIARES

Se emplearán sistemas y materiales similares a los indicados para los circuitos de alimentación, la sección mínima de los conductores será 2,5 mm<sup>2</sup>.

### **3.2.15. HILO DE CÉSPED**

#### Características del hilo:

Tipo de hilo	Monofilamento semi-cóncavo.
Color	Verde Bitono
Estructura del Hilo	Con nervios asimétricos
Micras	>250µ
Denier	12.000 Dtex (+/-10%)
Material hilo	100% Polietileno (PE)
Peso del hilo	1.420 g/m <sup>2</sup> (+/-15%)

### **3.2.16. TUFTING**

Características del tufting:

Tufting	En línea
Calibre	5/8"
Altura del hilo	60 mm (+/-5%)
Número de puntadas/m <sup>2</sup>	8.500 (+/- 10%)

**3.2.17. LÁMINA BASE DEL CÉSPED**

Características de la lámina base (backing):

Tejido soporte principal	100% polipropileno tejido
Peso soporte	220 g/m <sup>2</sup>

**3.2.18. MATERIALES DE LASTRADO**

Características de los materiales de lastrado

Tipo de arena. Arena de sílice redondeada, lavada y seca de granulometría 0.3-0.8 mm a razón de 16 Kg/m<sup>2</sup> (+/- 10%).

Caucho. En una segunda capa se aportará caucho SBR negro a razón de 17 Kg/m<sup>2</sup> (+/- 10%).

**3.3. DESCRIPCIÓN, MEDICIÓN, EJECUCIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**3.3.1.URBANIZACIÓN**

**3.3.1.1. DEMOLICION DE FIRMES Y OBRAS DE FABRICA**

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Para la demolición de todos los pavimentos será obligatorio la ejecución de precorte de modo que se delimite e independice perfectamente la superficie de pavimento a demoler.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán a los vertederos adecuados.

### **3.3.1.2. DESBROCE DEL TERRENO**

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de Obra.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce
- Retirada y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo

La tierra vegetal será siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el proyecto o por el Director de Obra.

#### EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

##### 1.- REMOCIÓN DE LOS MATERIALES DE DESBROCE:

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto o definidas durante la obra.

En las zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, a juicio del Proyecto o del Director de Obra, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, esta no se retirará.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer de las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, bjetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista este deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de Obra, sin costo para la propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de obra sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones de Director de Obra.

##### 2.- RETIRADA Y DISPOSICIÓN DE LOS MATERIALES OBJETO DEL DESBROCE:

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que ordene el Director de obra.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y los lugares que señale el

Director de obra.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el proyecto, el Contratista deberá conseguir por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de obra.

Medición y abono:

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados medidos sobre el plano que conforma el terreno.

**3.3.1.3. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

1.- EXCAVACIÓN:

El Contratista notificará al Director de las Obras, con antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda realizar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. El Director de las Obras podrá modificar la profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario.

Para la excavación de tierra vegetal se seguirá lo indicado en el apartado del PG-3.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

2.- ENTIBACIÓN:

En aquellos casos en que se haya previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director de las Obras, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerar esta operación de abono independiente.

3.- DRENAJE:

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones necesarias para agotarla. El agotamiento deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado.

4.- TALUDES:

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director de las Obras, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

#### 5.- LIMPIEZA DEL FONDO:

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Se eliminarán las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos se apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos, y previa autorización del Director de las Obras.

#### 6.- EMPLEO DE PRODUCTOS DE LA EXCAVACION:

Serán aplicables las Prescripciones del apartado 320.3.4 del PG-3

#### 7.- EXCESOS INEVITABLES:

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar contemplados en el proyecto o, en su defecto, aprobados, por el Director de las Obras.

#### 8.- TOLERANCIAS SUPERFICIES ACABADAS:

El fondo y las paredes laterales de la zanja y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros ( 5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de las Obras, no siendo esta operación de abono independiente.

#### Medición y abono:

Se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada. Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

El precio incluye las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

#### **3.3.1.5. RELLENOS LOCALIZADOS**

Consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural y otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados.

#### EJECUCION:

##### 1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO:

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán estos a fin de

conseguir su unión con el nuevo relleno.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial se desviarán fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

## 2.- EXTENSIÓN Y COMPACTACION:

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. 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. El espesor de las tongadas medio después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

El relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete (7) días desde la terminación de la fábrica contigua y previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica.

El drenaje de los rellenos contiguos a las obras de fábrica se ejecutará simultáneamente a dicho relleno.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. En los casos

especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Se exigirá una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado y, en el resto de las zonas, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas al relleno.

## 3.- RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

En el caso de zanjás serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno.

Una vez realizadas las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95%) del Próctor Modificado.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá si fuera necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

#### LIMITACIONES DE LA EJECUCION:

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

#### Medición y abono:

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

### **3.3.1.6. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

#### EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica, e inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente aun escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna capa de firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de la obra cuando no se disponga de otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

#### TOLERANCIAS DE ACABADO:

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con una regla de tres metros, aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las admitidas serán corregidas por el Contratista a su cargo.

Medición y abono:

La terminación y refino de la explanada se considera incluida dentro de las unidades de excavación o terraplén.

**3.3.1.7. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**

FORMA Y DIMENSIONES:

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el proyecto.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñará para que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán de ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán de areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

MATERIALES:

Todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas.

Hormigón:

- Artículo 630 del PG-3: Obras de hormigón en masa y armado
- Instrucción de Hormigón estructural
- Resistencia característica mínima a compresión: veinte megapascuales (20 Mpa), a veintiocho días.
- Los hormigones de limpieza y relleno podrán tener resistencia característica de doce megapascuales y medio (12,5 Mpa)

Fundición para tapas y cercos:

La fundición a emplear en tapas de registro, rejillas, marcos y otros elementos será de "Fundición dúctil", según la norma ISO 1083. Conforme con las prescripciones de la Norma UNE EN-124 Clase D-400. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen su resistencia, continuidad o el buen estado de la superficie. Las tapas para pozos de alcantarillado, abastecimiento de agua, y arquetas de todos los servicios serán de fundición dúctil, llevarán fundida la marca del escudo y nombre del Ayuntamiento Ponferrada así como la del servicio de que se trate, salvo indicación expresa de otra rotulación por la Dirección de la Obra, según el modelo municipal en el que se fijan las resistencias mínimas de carga a rotura y previamente será sometido a su aprobación un modelo de cada tapa completa. El diámetro definido en los Planos y presupuesto para tapas de pozo de registro (60 cm) se refiere a dimensiones del hueco libre que deja el marco. El marco será de altura 100 mm. Øexterno 850 mm y cota de paso 600 mm, estará provisto de una junta de

insonorización de polietileno.

El revestimiento del marco y la tapa será de pintura bituminosa negra totalmente inoxidable.

#### EJECUCION:

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm).

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su desplazamiento o robo.

#### Medición y abono:

Las arquetas y pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio de la unidad incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdos y elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

### **3.3.1.8 RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE**

Definición.-

Consisten en la extensión y compactación de materiales filtrantes en zanjas, trasdós de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria pesada.

Materiales.-

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### CONDICIONES GENERALES

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños.

El contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

#### COMPOSICIÓN GRANULOMETRICA

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE, y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo F el tamaño superior al del x% en peso, del material filtrante, y dx el tamaño superior al del x% en peso, de terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

- (a)  $F_{15} / D_{85} < 5$ ;
- (b)  $F_{15} / D_{15} > 5$ ;
- (c)  $F_{50} / D_{50} < 25$

Asimismo el coeficiente de uniformidad del filtro será inferior de veinte ( $F_{60}/F_{10} < 20$ )

Además de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

\* Si se utilizan tubos perforados:  $F_{85}$ / diámetro del orificio  $> 1$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse a filtros granulares compuestos por varias capas; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente; y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá asimismo recurrir al empleo de filtros geotextiles según lo expuesto en el artículo 422.- "Geotextiles como elemento de separación y de filtro" del presente Pliego.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mms).

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente:

$F_{15} < 1 \text{ mm}$

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

$0,1 \text{ mm} < F_{15} < 0,4 \text{ mm}$

#### PLASTICIDAD.-

El material filtrante será no plástico, y su equivalente de arena determinado según UNE EN 933-8 será superior a treinta (30).

#### CALIDAD.-

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Angeles, según UNE EN 1097-2, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el presente Pliego.

#### Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### ACOPIOS.-

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones; evitar una exposición prolongada del material a la intemperie; formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material; evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Durante el transporte y posterior manipulación hasta su puesta en obra definitiva, se evitará toda segregación por tamaños y la contaminación por materiales extraños.

### PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO.-

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un 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 relleno, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo indicado por el Director de las Obras.

### EJECUCIÓN DE LAS TONGADAS. EXTENSIÓN Y COMPACTACION.

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. 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. En general y salvo indicación en contrario del Director de las Obras se usarán tongadas de veinte centímetros (20 cm). Curando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la integridad y estabilidad de las mismas, según propuesta, por escrito y razonada, del Contratista y aceptada por el Director de Obras.

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar la segregación durante su puesto en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En general y salvo especificación en contrario del Director de las Obras se compactarán las tongadas hasta alcanzar un índice de densidad superior al ochenta por ciento (80%) y en ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

Cuando se trata de rellenos localizados en torno a tuberías y hasta una altura de treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior de la tubería, salvo indicación en contrario del Director de las Obras, el tamaño máximo de las partículas no será superior a dos centímetros (2 cm), las tongadas serán de diez centímetros (10) y se compactarán hasta un índice de densidad no inferior al setenta y cinco por ciento (75%). Se prestará especial cuidado durante la compactación para no producir movimientos ni daños en la tubería a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

En todo caso los medios de compactación serán los adecuados para no producir finos adicionales por trituración del material, y en todo caso deberán ser sometidos a la aprobación del Director de las Obras.

### PROTECCION DEL RELLENO

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible, y una vez terminados, se cubrirán, de forma provisional o definitiva, para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones.

La parte superior de la zanja, cuando no lleve inmediatamente encima cuneta de hormigón ni capa drenante de firme, se rellenará con material impermeable, para impedir la colmatación por arrastres superficiales y la penetración de otras aguas que aquellas a cuyo drenaje está destinada la zanja.

Limitaciones de la ejecución

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados Celsius (0° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es posible, deberán ser corregidas mediante la eliminación o sustitución del espesor afectado por el paso del tráfico.

#### Medición y abono:

Las distintas zonas de rellenos localizados de material filtrante, se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con el Proyecto y las órdenes escritas del Director de las Obras, medidos sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, relimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obras, etc.

No serán de abono la eliminación y sustitución de las zonas de relleno afectadas por contaminación o perturbación.

### **3.3.1.9. ZAHORRAS**

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme.

#### TIPOS:

**ZAHORRA NATURAL:** Es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

**ZAHORRA ARTIFICIAL:** Material constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso-

#### MATERIALES:

Los materiales para las zahorras artificiales procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

#### 1.- COMPOSICIÓN QUÍMICA:

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (SO<sub>3</sub>) será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

#### 2.- LIMPIEZA:

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la dureza de la capa. En las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza deberá ser inferior a dos (<2). El equivalente de arena del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplir esta condición, su valor de azul de metileno deberá ser inferior a diez (<10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 510.1.

En el caso de zahorras naturales podrá disminuir en cinco (5) unidades cada uno de los valores exigidos en la tabla 510.1.

#### 4.- PLASTICIDAD:

El material será no plástico para las zahorras artificiales en cualquier caso; así como para zahorras naturales en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3; en carreteras con categoría de tráfico pesado T4 el límite líquido de las zahorras naturales será inferior a veinticinco (<25) y su índice de Plasticidad será inferior a seis (<6)

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42) se podrá admitir tanto para las zahorras naturales como para las artificiales que el índice de plasticidad sea inferior a diez (<10) y el límite líquido sea inferior a treinta (<30).

#### 5.- RESISTENCIA A LA FRAGMENTACION:

El coeficiente de Los Angeles de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

En el caso de áridos para zahorra natural, el coeficiente de Los Angeles será superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, cuando se trate de áridos naturales.

#### 6.- FORMA:

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a treinta y cinco (<35)

#### 7.- ANGULOSIDAD:

El porcentaje mínimo de partículas trituradas para las zahorras artificiales será del cien por cien (100%) para firmes de calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

#### 8.- TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL:

La granulometría del material, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 510.3.1. para las zahorras artificiales y en la tabla 510.3.2. para las zahorras naturales.

#### EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

##### 1.- ESTUDIO DEL MATERIAL Y OBTENCIÓN DE LA FORMULA DE TRABAJO:

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados de control y procedencia del material.

##### 2.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO:

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra.

##### 3.- PREPARACIÓN DEL MATERIAL:

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará

también en central. En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación.

#### 4- EXTENSIÓN DE LA ZAHORRA:

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

#### 5- COMPACTACION DE LA ZAHORRA:

Conseguida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad del cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 y del noventa y ocho por ciento (98%) de Próctor Modificado para la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes.

La compactación se realizará de manera continuada y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permita el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

#### ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA:

##### 1- CAPACIDAD SOPORTE:

El valor del módulo de compresibilidad será superior al menor valor de los especificados en la tabla 510.5.

El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanada.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos  $E_{v2}/E_{v1}$  será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

##### 2- RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA:

La rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince centímetros (15 cm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. La anchura de la capa extendida en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los planos de las secciones tipo.

##### 3- REGULARIDAD SUPERFICIAL:

El índice de regularidad internacional (IRI) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla, en función del espesor total de las capas que se vayan a extender.

Porcentaje de	Espesor total de las capas superiores (cm)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
50	<3,0	<2,5	<2,5
80	<4,0	<3,5	<3,5
100	<5,0	<4,5	<4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

#### LIMITACIONES DE EJECUCION:

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en la tabla 510.4.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

#### Medición y abono:

Las zahorras se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), medidos sobre los planos del proyecto.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

#### **3.3.1.10. RIEGOS DE IMPRIMACION**

Consiste en la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

#### MATERIALES:

##### 1.- LIGANTE HIDROCARBONADO:

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 212 y 213 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG- 3), según el tipo a emplear.

##### 2.- ARIDOS DE COBERTURA:

Será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La totalidad el árido deberá pasar por el tamiz 4mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm.

El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El equivalente de arena del árido deberá ser superior a cuarenta (>40). El material deberá ser no plástico.

#### DOTACIÓN DE LOS MATERIALES:

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un periodo de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

La dotación de árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m<sup>2</sup>), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m<sup>2</sup>).

#### EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

##### 1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumpla las condiciones especificadas y no se halle reblandecida por exceso de humedad.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimir se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

##### 2.- APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de obra.

La extensión del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos (bordillos, vallas, señales, árboles etc) estén expuestos a ello.

##### 3.- EXTENSIÓN DEL ARIDO DE COBERTURA

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante.

Se realizará por medios mecánicos y de manera uniforme. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

#### LIMITACIONES DE LA EJECUCION:

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados centígrados (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a cinco grados centígrados (5°C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación de riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso la velocidad de los vehículos no podrá

sobrepasar los cuenta kilómetros por hora (40 Km/h)

Medición y abono:

El riego de imprimación se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente imprimados por la dotación del ligante s/ PG-3, medidos sobre el terreno.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

**3.3.1.11. RIEGOS DE ADHERENCIA**

Consiste en la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa colocación sobre este de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

MATERIALES:

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 213 y 216 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3), según el tipo a emplear.

En los riegos de adherencia para capas de rodadura con espesores iguales o inferiores a cuatro centímetros, para carreteras con categorías de tráfico pesado T00 y T0, será preceptivo el empleo de emulsiones del artículo 216 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

DOTACIÓN DE LIGANTE:

La dotación de la emulsión bituminosa no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 gr/m<sup>2</sup>) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 gr/m<sup>2</sup>) cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente, o una capa de rodadura drenante, o una capa de mezcla bituminosa en caliente tipo D o S empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

**1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE**

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminará, mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiesen, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera riego de curado, transcurrido el plazo de curado, se eliminará este por barrido enérgico seguido de soplo con aire comprimido.

**2.- APLICACIÓN DE LA EMULSION BITUMINOSA**

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. La temperatura de aplicación de la emulsión será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF).

Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera necesario regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos (bordillos, vallas, señales, árboles etc.) estén expuestos a ello.

LIMITACIONES DE LA EJECUCION:

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a cinco grados Celsius (5°C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación de riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que la emulsión bituminosa haya curado o roto, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO:

La dotación media de ligante residual no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15 %).

Medición y abono:

El riego de adherencia se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente imprimados multiplicados por la dotación del ligante s/ PG-3, medidos sobre el terreno. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

**3.3.1.12. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

Es la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente aditivos, de manera, que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

MATERIALES:

1.- LIGANTES HIDROCARBONADOS:

Los tipo a emplear serán los siguientes:

A) En capa de rodadura y siguiente:

Zona térmica estival	Categoría de tráfico pesado					
	T00	T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
Cálida			B 40/50		B 60/70	
	B 40/50	B 60/70	B 40/50			
	BM-2	BM-2	B 60/70			

	BM-3c	BM-3b	BM-3b		
		BM-3c			
Media	B 40/50	B 60/70	BM-3b	B 60/70	B 60/70
	B 60/70				
	BM-3b				
	BM-3c				
Templada	B 40/50	B 60/70	B 80/100	B 60/70	B 80/100
	B 60/70				
	BM-3b				
	BM-3c				
			BM-3b		

B) En capa de base, bajo otras dos:

Zona térmica estival	Categoría de tráfico pesado				
	T00	T0	T1	T2	
Cálida	B 40/50	B 60/70	B 40/50	B 60/70	
Media			B 60/70	B 60/70	B 60/70
			BM-2		B 80/100
Templada	B 40/50		B 80/100	B 80/100	
	B 60/70				
	B 80/100				

## 2.- ARIDOS:

Los áridos a emplear podrán ser naturales o artificiales. Podrán emplearse como áridos, el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de mezcla.

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El árido procedente del reciclado de mezclas bituminosas se obtendrá de la disgregación por fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas).

**ARIDO GRUESO:**

Estará formado por la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE.

La proporción de partículas trituradas del árido grueso deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.

El índice de lajas deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

El coeficiente de desgaste de los ángeles deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

Deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa. El contenido de impurezas deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

**ARIDO FINO:**

Fracción de árido que pasa por el tamiz 2 mm UNE y que queda retenido en el tamiz 0,063 mm UNE.

Procederá de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales. La proporción de árido fino no triturado e emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6.

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste de Los Angeles inferior a veinticinco (<25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (<30) para capas de base.

**POLVO MINERAL:**

Es la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm UNE.

Podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado. La proporción de polvo mineral de aportación a emplear deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.7.

El polvo mineral que inevitablemente quede adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla.

La densidad aparente del polvo mineral deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5-0,8 g/cm<sup>3</sup>).

**ADITIVOS:**

El Director de la obra fijará los aditivos que puedan utilizarse así como la dosificación.

#### TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA:

El tipo y características de la mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa de firme estarán definidos en la tabla 542.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3)

#### EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

##### 1.- ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FORMULA DE TRABAJO:

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya estudiado y aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo.

##### 2.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE:

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente.

Se comprobará que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie, asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que la capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario se podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

##### 3.- APROVISIONAMIENTO DE ARIDOS:

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregaciones.

##### 4.- TRANSPORTE DE LA MEZCLA:

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

##### 5.- EXTENSIÓN DE LA MEZCLA:

La extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

##### 6.- COMPACTACION DE LA MEZCLA:

Se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que alcance la densidad necesaria.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios, y si fuera preciso, húmedos.

#### 7.- JUNTAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:

Siempre que sea inevitable, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente.

#### ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA:

La densidad no deberá ser inferior al noventa y ocho por ciento (98%) en capas de espesor igual o superior a seis centímetros, ni a noventa y siete por ciento (97%) en capas de espesor no superior a seis centímetros.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince centímetros (15 cm) en las demás capas.

El espesor de la capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección tipo de los Planos.

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

#### LIMITACIONES DE EJECUCION:

Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados centígrados (5°C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8°C).

Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

#### Medición y abono:

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tn.), medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote.

### **3.3.1.13. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN**

Está constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales, y que se ponen en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

MATERIALES:

1.- CEMENTO:

El tipo y clase resistente de cemento a emplear será de treinta y dos y medio (32,5 N)

Cumplirá las prescripciones del artículo 202 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en fábrica.

El principio de fraguado no podrá tener lugar antes de las dos horas (2 h)

2.- AGUA:

Deberá cumplir las prescripciones del artículo 280 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

3.- ARIDOS:

Deberá cumplir las prescripciones del artículo 610 de Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o las corrientes de agua.

ARIDO GRUESO:

Es la parte de árido total retenida en el tamiz 4 mm.

El tamaño máximo del árido no será superior a cuarenta milímetros (40 mm). Se suministrará, como mínimo, en dos fracciones granulométricas diferenciadas.

El coeficiente de desgaste de los Angeles deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El índice de lajas deberá ser inferior a treinta y cinco (35). ARIDO FINO:

Es la parte de árido total cernida en el tamiz 4 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm.

Será arena natural rodada.

La proporción de partículas silíceas del árido fino del hormigón de la capa superior, o de todo el pavimento si este se construyera en una sola capa y sin denudado, no será inferior al treinta y cinco por ciento (35%), y procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado no será inferior a cincuenta centésimas (0, 50).

El equivalente de arena del árido fino no será inferior a setenta y cinco (75), ni a ochenta (80) en zonas sometidas a heladas.

4.- ADITIVOS:

El Director de las obras fijará los aditivos que puedan utilizarse para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características de la mezcla. El Director de las obras establecerá la necesidad de utilizar aditivos y su modo de empleo, de acuerdo con las condiciones de ejecución, las características de la obra y las condiciones climáticas.

#### 5.- PASADORES Y BARRAS DE UNION:

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero, de veinticinco centímetros (25 cm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud.

Estarán recubiertos en toda su longitud con un producto que evite su adherencia al hormigón. Su superficie será lisa y no presentará irregularidades ni rebabas.

Las barras de unión serán corrugadas, de doce milímetros (12 mm) de diámetro y ochenta centímetros (80 cm) de longitud.

#### 6.- BARRAS PARA PAVIMENTOS CONTINUOS DE HORMIGÓN ARMADO:

Las barras para pavimentos continuos de hormigón armado, serán de acero B- 500-S o B-500-SD.

Para barras longitudinales el diámetro nominal mínimo será de veinte milímetros (20 mm) en pavimentos de veintidós centímetros (22 cm) o más de espesor, y de dieciséis milímetros (16 mm) para espesores inferiores a dicho valor. Las barras transversales serán de doce milímetros (12 mm) de espesor en todos los casos.

Las barras se unirán en obra mediante soldadura, salvo que el Director autorice la unión mediante atadura.

#### 7.- MATERIALES PARA JUNTAS:

Los materiales de relleno para juntas de dilatación tendrán un espesor comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15-18 mm). Deberán cumplir las exigencias de la UNE 41107.

El material utilizado para la formación de juntas en fresco deberá de ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanquidad de las juntas sin despegarse de los bordes de las losas.

#### TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN:

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) pertenecerá a uno de los tipos indicados en la tabla 550.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

La consistencia del hormigón deberá estar comprendida entre los asientos con valores entre dos y seis centímetros (2 y 6 cm).

La dosificación del cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 Kg/m<sup>3</sup>) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (0,46).

La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra no será superior al seis por ciento (6%) en volumen.

#### EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

#### 1.- ESTUDIO Y OBTENCIÓN DE LA FORMULA DE TRABAJO:

La producción de hormigón no se podrá iniciar hasta que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo.

En ella se indicará como mínimo:

- La identificación y proporción ponderal en seco de cada fracción del árido en la amasada
- La granulometría de los áridos combinados
- La dosificación del cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo.
- La resistencia característica a flexotracción a siete y veintiocho días.
- La consistencia del hormigón fresco y la cantidad de aire ocluido.

#### 2.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO:

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón.

Antes de la puesta en obra del hormigón, si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro, se colocará una lámina de material plástico como separación entre ambas capas. Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm). El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que esta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

#### 3.- TRANSPORTE DEL HORMIGON:

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (1,5 m), y si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

#### 4.- COLOCACIÓN DE ELEMENTOS DE JUNTAS:

Los pasadores se colocarán paralelos entre si y al eje de la calzada. La máxima desviación tanto en planta como en alzado, de la posición del eje de un pasador respecto a la teórica será de veinte milímetros (20 mm). La máxima desviación angular respecto a la dirección teórica de eje de cada pasador, medida por la posición de los extremos, será de diez milímetros (10 mm) si se insertan por vibración, o de cinco milímetros (5 mm), medidos antes del vertido del hormigón, si se colocan previamente al mismo.

Si los pasadores no se insertan por vibración en el hormigón fresco, se dispondrán sobre una cuna de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas, que se fijen firmemente a la superficie de apoyo.

Las barras de unión deberán quedar colocadas en el tercio (1/3) central del espesor de la losa.

#### 5.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON:

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras de encofrados deslizantes.

La descarga y extensión previa del hormigón en toda la anchura de la pavimentación se realizará de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora; esta precaución se deberá extremar al hormigonar en rampa.

Se dispondrán pasarelas móviles con objeto de facilitar la circulación peatonal y evitar daños al hormigón fresco, y los tajos de hormigonado deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

#### 6.- COLOCACIÓN DE ARMADURAS EN PAVIMENTOS CONTINUOS DE HORMIGÓN ARMADO:

Las armaduras se dispondrán en las zonas y en la forma que se indiquen en los Planos, paralelas a la superficie del pavimento, limpias de óxido no adherente, aceites, grasas y otras materias que puedan afectar la adherencia del acero con el hormigón.

La tolerancia máxima en el espaciamiento entre armaduras longitudinales será de dos centímetros (2cm).

Si se disponen armaduras transversales, estas se colocarán debajo de las longitudinales. El recubrimiento de las armaduras longitudinales no será inferior a cinco centímetros (5 cm) ni superior a siete centímetros (7 cm).

Si no se uniesen mediante soldadura a tope, las armaduras longitudinales se solaparán en una longitud mínima de treinta (30) diámetros. El número de solapes en cualquier sección transversal no excederá del veinte por ciento (20 %) del total de armaduras longitudinales contenidas en dicha sección.

Las armaduras se interrumpirán diez centímetros (10 cm) a cada lado de las juntas de dilatación.

#### 7.- EJECUCIÓN DE JUNTAS EN FRESCO:

En la junta longitudinal de hormigonado entre una franja y otra ya construida, antes de hormigonar aquella se aplicará al canto de esta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo.

Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido una interrupción del hormigonado que hiciera temer un comienzo de fraguado en el frente de avance. Siempre que sea posible se hará coincidir esas juntas con una de contracción o de dilatación, de no ser así se dispondrán a más de un metro y medio (1,5 m) de distancia de la junta más próxima.

En pavimentos de hormigón armado continuo se evitará la formación de juntas transversales de hormigonado, empleando un retardador de fraguado o duplicando la armadura longitudinal hasta un metro (1 m) a cada lado de la junta.

Las juntas longitudinales se podrán realizar mediante la inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico. Se permitirán empalmes en dicha tira siempre que se mantenga la continuidad del material de la junta. La parte superior de la tira no podrá quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de cinco milímetros (5 mm) por debajo de ella.

#### 8.- TERMINACION:

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

La superficie del pavimento no deberá ser retocada.

Terminadas las operaciones de fratasado y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas.

Una vez acabado el pavimento y antes de que comience a fraguar el hormigón se dará a su superficie una textura homogénea.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre u otro material aprobado por el Director, que produzca estrías sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la calzada, según se trate de una textura longitudinal o transversal.

La textura superficial por ranurado se obtendrá mediante un peine con varillas de plástico, acero u otro material o dispositivo aprobado por el Director de las Obras, que produzca ranuras relativamente paralelas entre sí.

La aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos quince minutos (15 min) de la puesta en obra, extendiendo a continuación una membrana impermeable, que se mantendrá hasta la eliminación del mortero. Esta operación se realizará antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h), salvo que el fraguado insuficiente del hormigón requiera alargar este periodo.

El serrado de las juntas tendrá lugar en las veinticuatro horas siguientes a la puesta en obra.

#### 9.- PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN FRESCO:

Durante el primer periodo de endurecimiento, se protegerá el hormigón fresco contra el lavado de la lluvia, contra la desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra enfriamientos bruscos o congelación.

Durante un periodo no inferior a los tres días (3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado, con excepción de la imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

Durante el periodo de curado, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En el caso de helada se protegerá con una membrana de plástico lastrada contra el viento hasta el día siguiente de su puesta en obra.

Si fuera probable el enfriamiento brusco de un hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como en caso de lluvia después de un soleamiento intenso o de un descenso de la temperatura ambiente en más de quince grados Celsius (15°C) entre el día y la noche, se deberá proteger el pavimento de la forma indicada en el párrafo anterior, o se anticipará el serrado de juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

#### 10.- EJECUCIÓN DE JUNTAS SERRADAS:

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento después de transcurridas

veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera de la obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados Celsius (15°C) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se serrarán al mismo tiempo que las transversales.

Si a causa del serrado prematuro se astillaran los labios de las juntas, se repararán con un mortero de resina epoxi.

#### 11.- SELLADO DE JUNTAS:

Terminado el periodo de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los labios de la ranura, utilizando procedimientos que no produzcan daños en la junta y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimirán los labios con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

#### ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA:

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho (28) días cumplirá lo indicado en el apartado 550.3. del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

La desviación en planta respecto a la alineación teórica, no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes indicadas en los planos.

La rasante de la superficie acabada no deberá quedar por debajo de la teórica, en más de diez milímetros (10 mm), ni rebasar a esta en ningún punto. El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los planos de las secciones tipo.

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

Las losas no deberán presentar grietas.

#### LIMITACIONES DE EJECUCION:

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pudiera provocar la deformación del borde de las losas, o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón fresco deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período máximo de cuarenta y cinco minutos (45 min), a partir de la introducción del cemento y de los áridos en el mezclador. Se podrá aumentar el plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No podrá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón u su terminación, pudiendo aumentarse este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h) si se emplean cementos cuyo principio de fraguado no tenga lugar antes de dos horas y media (2h 30 min), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables.

No se colocarán en obra amasadas que acusen un principio, o que presenten segregaciones o desecaciones.

Si se hormigona en dos capas, se extenderá la segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado de hormigón de la primera. En cualquier caso, entre la puesta en obra de ambas capas no deberá transcurrir más de una hora (1 h).

Si se interrumpe la puesta en obra por más de media hora (1/2 h) se cubrirá el frente de

hormigonado de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal.

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones. Apenas la temperatura ambiente rebase los veinticinco grados centígrados (25°C), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta grados centígrados (30°C).

La temperatura de la masa de hormigón, durante su puesta en obra, no será inferior a cinco grados Celsius (5°C) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0°C).

Se suspenderá la puesta en obra del hormigón siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados Celsius (0°C). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta en obra en tiempos con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5°C) o en caso de lluvia o viento fuerte.

El paso de personas y de equipos, para el aserrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d).

La apertura de la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación del pavimento.

#### Medición y abono:

El pavimento de hormigón completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos en obra.

#### **3.3.1.14. BORDILLOS**

Piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituye una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de la acera o la de un andén.

#### MATERIALES:

##### 1.- MORTERO

Salvo especificación en contrario el tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento designado como M-450 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

##### 2.- BORDILLOS DE PIEDRA

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, textura compacta
- Carecer de grietas, pelos, coqueas, nódulos, zonas meteorizadas y restos

- orgánicos
- Tener adherencia a los morteros

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m) aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10%) de las piezas tengan una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm) y un metro (1 m). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

En las medias de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez milímetros (10 mm.) en más o en menos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con puntero o estocada; y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros (2 cm) superiores de las caras inferiores se labrarán a cincel. El resto del bordillo se trabajará a golpe de martillo, refinándose a puntero las caras de junta, hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

La piedra utilizada para los bordillos deberá tener las siguientes características:

- Resistencia a la compresión: no será inferior a mil trescientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (1.300 Kg/cm<sup>2</sup>).
- Coeficiente de desgaste: será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).
- Resistencia a la intemperie: sometidos los bordillos a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, desconchados, ni alteración visible alguna.

### 3.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGON

Las forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos.

Se ejecutarán con hormigones del tipo HM-20 N/mm<sup>2</sup> o superior, con áridos procedentes de machaqueo de tamaño máximo de doscientos milímetros (200 mm). de cemento Portland PA-350. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Longitud mínima de las piezas será de cincuenta centímetros (0,5 m).

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (10 mm).

#### EJECUCION:

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especificarán en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

#### Medición y abono:

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

### 3.3.1.15. HORMIGONES

Producto formado por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

#### DOSIFICACION:

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso, con la única excepción de los áridos en el hormigón tipo HM-15 N/mm<sup>2</sup>, cuya dosificación se podrá hacer por volumen aparente con medidas de doble altura que lado, el cemento se podrá dosificar con sacos enteros, o medios sacos, si lo autoriza el Director de la obra. Si el volumen de hormigón a fabricar fuera inferior a quince metros cúbicos (15 m<sup>3</sup>), el Director podrá permitir la dosificación por volumen aparente, sea cual fuere el tipo de hormigón.

Para su empleo en las distintas clases de obras y de acuerdo con su resistencia característica a compresión a veintiocho (28) días se establecen los siguientes tipos de hormigón:

TIPO fck	RESISTENCIA CARACTERISTICA (N/mm <sup>2</sup> )
HM-15	15
HM-20	20
HM-25	25
HM-30	30
HM-35	35
HM-40	40
HM-45	45
HM-50	50

#### ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FORMULA DE TRABAJO:

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo; la cual será fijada por el Director para cada tipo de hormigón establecido. En ella se señalará:

- Granulometría de los áridos combinados
- Dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón fresco
- La consistencia del hormigón, cuyos valores límites de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán:

CONSISTENCIA	ASIENTO (cm)	TOLERANCIA (cm)
SECA	0-2	± 1
PLASTICA	3-5	± 2
BLANDA	6-9	Hasta 7cm ± 2
FLUIDA	10-15	8 y 9 cm ± 3

La consistencia fluida sólo podrá utilizarse con autorización expresa del Director de las Obras.

#### FABRICACIÓN:

Será de aplicación el artículo 610.6 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

#### TRANSPORTE:

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1,5 m), procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice la más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

En el hormigonado en tiempo caluroso, se cuidará especialmente de que no se produzca desecación de los amasijos durante el transporte. A tal fin, si éste dura más de treinta minutos (30 min), se adoptarán las medidas oportunas para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua, o si se aumenta ésta, controlar que las características del hormigón en el momento del vertido sean las requeridas.

#### VERTIDO:

Será de aplicación el artículo 610.8 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

#### COMPACTACION:

La compactación del hormigón se ejecutará en general mediante vibración, empleándose vibradores cuya frecuencia no se inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto.

El espesor de las tongadas de hormigón, la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de vibradores, se fijará por Director a la vista del equipo previsto.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya la superficie.

En ningún caso se emplearán los vibradores como elemento para repartir horizontalmente el hormigón.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

#### HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES:

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente pueda descender por debajo de los cero grados centígrados (0°C).

Cuando el hormigonado se realice en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como durante la colocación del hormigón.

Una vez efectuada la colocación del hormigón, se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

En todo caso, se suspenderá el hormigonado si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40°C), salvo que se adopten las medidas oportunas y con autorización expresa del Director.

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá de toldos u otros medios que protejan del hormigón fresco. En todo caso, el hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvia; adoptándose las medidas necesarias par impedir la entrada de agua a las masas de hormigón fresco.

Cuando se trate de poner en contacto masa de hormigón ejecutadas con diferentes tipos de cemento, se requerirá la previa aprobación escrita del Director, que indicará si es necesario tomar alguna precaución y en su caso el tratamiento a dar a la junta.

#### JUNTAS:

Las juntas podrán se de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación vendrán definidas en los Planos. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado y previa autorización del Director.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido suelto, y si hubiera sido encofrada se picará convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se cepillará y humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. A continuación se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

#### CURADO:

Durante el primer periodo de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

Deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas externas, como sobrecargas o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies durante los tres (3) días si el cemento empleado fuera Portland. Este plazo deberá aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco, o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o infiltraciones agresivas.

#### TOLERANCIAS:

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos en superficies vistas será de seis milímetros (6 mm), en superficies ocultas será de veinticinco milímetros (25 mm).

Las tolerancias en paramentos curvos serán las mismas.

#### REPARACIÓN DE DEFECTOS:

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa autorización del Director, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas.

Para evitar el color más oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de preparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento

portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente.

Medición y abono:

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados en obra.

El cemento, áridos, agua y adicciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

**3.3.1.16. TUBERÍA DE P.V.C.**

Los tubos a emplear en conducciones serán de cloruro de polivinilo (PVC) duro, fabricados por extrusión a partir de resinas de este producto exentas de plastificaciones y cargas, cumplirán las exigencias de la Norma UNE vigentes y habrán de presentar la Marca de Calidad de Plásticos Españoles. Las uniones entre los distintos tubos serán por medio de junta de anillo elástico o cualquier otro tipo que apruebe el Director de las Obras. En el caso de tuberías de abastecimiento se presentará el correspondiente certificado de aptitud para el transporte de agua destinada al consumo humano.

- Tuberías de abastecimiento. UNE 53.112 Presión de trabajo mínimo 10 atm.

DIAMETRO TUBO	ESPESOR MINIMO (mm)
63	3,0
75	3,6
90	4,3
110	4,2
125	4,8
140	5,4
160	6,2
200	7,7
250	9,6
315	12,1
400	15,3

Los cambios de dirección se realizaran con curvas de junta elástica incluidas en los precios del metro

lineal de tubería y los entronques serán "T" de fundición con bridas y tornillería de acero inoxidable.

- Tuberías de saneamiento. " Perfil compacto"

Los tubos cumplirán la normativa UNE EN 1401, unión por junta elástica y actos para soportar cualquier sollicitación exterior correspondiendo a la Clase 41 Serie 5 "13.500 Kg/m<sup>2</sup>".

DIAMETRO TUBO	ESPESOR MINIMO (mm )
110	3,0
125	3,1
160	3,9
200	4,9
250	6,1
315	7,7
355	8,7
400	9,8
500	12,2

#### MATERIALES:

El material para la fabricación de los tubos de P.V.C. será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir con menos del uno por ciento (1%) de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrán añadir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos podrán ser lubricantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan:

Densidad.....	1,35–1,46
Kg/dm <sup>3</sup> Coeficiente dilatación térmica. ....	60 – 80
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima.....	79°C
Módulo elasticidad lineal.....	28.000 Kp/cm <sup>2</sup>
Resistencia a tracción simple mínima.....	500 Kp/cm <sup>2</sup>

#### EJECUCION:

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra, si no cumpliera las características exigidas podrá ser rechazado por el Director de la obra.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Una vez preparada la cama de los tubos se procederá a la colocación de los mismos.

La colocación de tuberías de PVC se efectuará siempre en sentido ascendente. se comenzará uniformando el fondo de la zanja y eliminando las piedras. A continuación se extenderá una capa de asiento de material seleccionado de ocho centímetros (8 cm), colocando seguidamente la tubería. Para realizar las uniones, previamente al enchufe, se limpiarán perfectamente las superficies de tubos a unir.

Colocada la tubería, se rellenará con material seleccionado por capas bien apisonadas contra los tubos y las paredes de la zanja hasta la altura de quince centímetros (15 cm) por encima de los tubos, excepto en las uniones, que se dejarán vistas para efectuar las pruebas.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos de los posibles golpes.

La tubería así colocada se probará por tramos de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento. Como mínimo se realizará la prueba de presión interior sometiendo cada tramo a una presión de 1,4 veces la del trabajo.

En los cruces bajo zona de tráfico, la tubería se introducirá en el interior de tubos de hormigón centrifugado, quedando protegidos completamente estos tubos de hormigón hasta una altura de veinte centímetros (20 cm) por encima de su generatriz superior. En general, a fin de prever posibles tracciones, las tuberías se colocarán serpenteando, aprovechando al máximo la anchura disponible en el fondo de las zanjas.

#### Medición y abono:

La tubería de P.V.C. se abonará por metros lineales (m), realmente colocados, medidos en el terreno.

### **3.3.1.17. TUBERIAS DE POLIETILENO**

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura del agua sea superior a 40°C. El polietileno puro podrá ser fabricado a alta presión, llamado polietileno de baja densidad o a baja presión, obteniendo el polietileno de alta densidad.

El de baja densidad tendrá las siguientes características:

- Peso específico: =0,93 g/ml
- Coeficiente de dilatación lineal: 200 a 230 millonésimas por °C
- Temperatura de reblandecimiento: mayor o igual de 100°C
- Módulo de elasticidad: mínimo 1.200 Kg/cm<sup>2</sup>
- Valor mínimo de la tensión del material a tracción: 100Kg/cm<sup>2</sup>

El de alta densidad cumplirá las siguientes características:

- Peso específico: =0,94 g/ml
- Coeficiente de dilatación lineal: 200 a 230 millonésimas por °C
- Temperatura de reblandecimiento: mayor o igual de 100°C
- Módulo de elasticidad: mínimo 9.000 Kg/cm<sup>2</sup>
- Valor mínimo de la tensión del material a tracción: 190Kg/cm<sup>2</sup>

Cumplirán las prescripciones del P.P.T.G.T.S.P. y del P.P.T.G.T.A.A.

Las piezas de conexión serán de latón matrizado y se utilizarán juntas de brida o expres.

Los tubos estarán exentos de grietas y burbujas, presentando una superficie interior lisa y con una distribución uniforme de color. La protección contra los rayos ultravioleta se realizará normalmente con negro carbono incorporado a la masa. Se cumplirán las especificaciones de la UNE 53.131/82.

La tensión de rotura a tracción por presión interior será la correspondiente a una vida útil una vez colocada de 50 años para una temperatura de circulación de agua de 20°C.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales de carácter ácido o básico es buena en general, aunque la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar microfisuración.

Los materiales empleados para la fabricación de los tubos de polietileno será polietileno de alta densidad, negro de carbono y antioxidantes, no empleándose polietileno de recuperación.

#### Medición y abono:

La tubería de P.V.C. se abonará por metros lineales (m), realmente colocados, medidos en el terreno.

### **3.3.1.18. VALVULERIA Y PIEZAS ESPECIALES**

#### CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED.

Se entiende por elementos de cierre y regulación aquellos elementos cuya maniobra permita aislar las diferentes redes entre si o bien la extracción de agua de la red para su uso posterior.

Las válvulas se harán servir para la regularización de los caudales, seguridad de las instalaciones y aislamientos de sectores de la red.

En su condición se harán servir físicamente materiales resistentes a la corrosión, a saber:

Fundición gris, fundición dúctil, bronce, acero fundido, acero inoxidable y caucho.

El cuerpo de estos elementos tendrán que ser bastante resistente para soportar sin deformación las presiones de servicio y las sobre presiones que se puedan producir, con un mínimo de 16 Kg/cm<sup>2</sup>, nominales.

Las válvulas que se tengan que accionar manualmente, tendrán que ser capaces de abrir y cerrar con presión sobre una sola cara sin esfuerzos excesivos.

Tanto los elementos de cierre y regulación se instalan dentro de arquetas de obra, provistas de

marco y tapa de dimensiones que permitan la inspección y accionamiento y su desmontaje parcial o total sin derribar la arqueta.

#### VÁLVULAS DE COMPUERTA

El cuerpo será de fundición dúctil calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-50 (DIN 1693), recubierto tanto exterior como interiormente por empolvado epoxy con un recubrimiento mínimo de 200 micras.

La compuerta se realizará en fundición dúctil de calidad EN-GJS-400-15 (UNE- EN 1563) o GGG-50 (DIN 1693) revestida totalmente de elastómero EPDM o SBR (incluso el alojamiento de tuerca y el paso del eje).

El eje de maniobra será de acero inoxidable (13% de Cr) forjado en frío y la tuerca de maniobra de latón o bronce.

Las uniones con otros elementos de fontanero se realizará mediante bridas para diámetros nominales DN mayores o iguales a 60 mm. El taladrado de las bridas a PN 16 bar será el indicado en la norma UNE-EN 1092-2. La distancia entre bridas estará en conformidad con la norma UNE-EN 558-1. Los extremos serán roscados para diámetros menores de 60 mm.

El marcado se realizará según la norma UNE-EN 19, o su equivalente ISO 5209.

#### VÁLVULAS DE MARIPOSA

El cuerpo será de fundición dúctil de calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563), recubierto exteriormente con resina epoxy con un recubrimiento mínimo de 60 micras o con poliuretano con un recubrimiento mínimo de 80 micras. El anillo de estanqueidad será de caucho sintético EPD.

El obturador se realizará en acero inoxidable AISI 316. El eje de maniobra se realizará en acero inoxidable AISI 420.

El desmultiplicador será de fundición dúctil de calidad EN-GJS-400-15 (UNE- EN 1563) o GGS-40 (DIN 1693).

La presión nominal de trabajo PN podrá ser 10 o 16 bar. El taladrado de las bridas vendrá definido por la norma UNE-EN 1092-2, o su equivalente ISO 7005-2, para PN 16.

La distancia entre bridas será la especificada por la norma UNE-EN 558-1 o equivalentes (ISO 5752, DIN 3202).

Las válvulas se marcarán con los datos mínimos exigidos por la norma UNE- EN 593.

Válvulas para redes de distribución de agua.

Las válvulas a adoptar en las obras objeto de este Proyecto serán de compuerta para diámetros inferiores a 250 mm. Cumplirán las siguientes características:

- Montaje entre bridas, según normas DIN.
- Hermeticidad total mediante cierre elástico.
- Cuerpo de fundición dúctil liso, revestido por inmersión, u otro sistema equivalente, utilizando compuestos de alquitrán (BS 4164) aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío.
- Obturador de fundición dúctil revestida de goma de neopreno butílico, vulcanizada directamente sobre el mismo.
- Sección de paso integral, no reducida por las guías del obturador.

- Cúpula y tapa de fundición, con cierre mediante anillos tóricos de caucho nitrílico.
- Husillo de acero inoxidable, con rosca trapezoidal de un solo filete, con giro de cierre a derecha y tuerca en bronce. El husillo terminará en cuadradillo adecuado para ser manipulado con llave de fontanero de las medidas homologadas por el Ayuntamiento de Salamanca.
- Tornillería de acero inoxidable.

#### APOYO Y ANCLAJE DE VÁLVULAS

Para resistir los esfuerzos a que están sometidos estos elementos, se colocara hormigón en masa, formando bloques en la zona donde se produzca el esfuerzo y pueda ser absorbido por el hormigón a compresión.

En varios de los elementos, como son las válvulas, se colocará además, empotradas en el hormigón de cada bloque, dos (2) perfiles laminados de acero, con agujeros para sujeción de tacos de madera, que se acodalarán fuertemente contra elementos fijos y se unirán a los perfiles mediante los tornillos y tuercas necesarios.

Tanto los bloques de hormigón como los perfiles en ellos empotrados, se colocará en forma tal, que las juntas de la tubería y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

#### PIEZAS ESPECIALES

Se entiende por piezas especiales todos aquellos elementos de la conducción distintos de los tubos rectos normales, curvas, bifurcaciones, etc.

Los requisitos a las cuales deben satisfacer tales piezas son análogos a los exigidos a los tubos sobre los cuales las piezas deben ser montadas, en especial en lo que se refiere al tipo de juntas, etc.

El dibujo de las piezas especiales y el cálculo de sus dimensiones, será obligatoriamente sometido a la aprobación de la Dirección de las obras.

#### EJECUCION DE LAS OBRAS

Las zanjas deberán estar en buenas condiciones cuando se ubiquen en ellas las piezas especiales. Las instalaciones necesarias incluyendo eslingas, se deberían utilizar para bajar y colocar apropiadamente los tubos y piezas especiales en la zanja sin producirse daño. El tubo y las piezas especiales se deberían tender en la alineación y a la cota fijada, procurando unir las piezas entre si lo mas cerca posible, a fin y efecto de crear una línea de flujo suave y sin resaltos. Inmediatamente antes de colocar cada sección de tubo en su posición final para unirla con el sistema, el relleno de cama para el tubo se deberá examinar para comprobar la firmeza y uniformidad de su superficie.

#### VÁLVULAS. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El manejo de las válvulas deberá hacerse con el cuidado necesario, a fin de prevenir cualquier perjuicio o daño en ellas. Todas las juntas deberán estar dispuestas y limpias antes de la instalación. El contratista deberá ajustar todas las guarniciones del vástago y probar cada válvula antes de su instalación, con el objeto de asegurar una operabilidad apropiada.

Todas las válvulas se deberían instalar de tal modo que la verticalidad del vástago se efectúe mediante plomada, y su situación respecto al trazado sea la mostrada en los planos.

#### **3.3.1.19. DEPOSITOS ENTERRADOS PARA RIEGO**

El deposito sera de la capacidad nominal proyectada. Para equipos con capacidad superior a 6.000 litros la descarga y manipulación debe hacerse mediante eslingas, cintas de material

sintético, que una vez introducidas por el interior de las orejas de elevación deberán abrazar al depósito en todo su perímetro.

La profundidad del foso debe ser la suma del diámetro o altura del equipo, la losa de hormigón, la capa de hormigón tierno y la distancia entre la cisterna y el nivel del suelo. Esta distancia variará en función del tipo de instalación:

- Con tráfico: Como máximo 500 mm de arena más 250 mm de hormigón armado
- Sin tráfico: Como máximo 500 mm de arena

Este hormigón deberá apoyarse sobre un cubeto de obra.

Entre el depósito y la pared del foso debe quedar como mínimo una distancia de 300 mm en todo el perímetro.

Cuando se instalan varios equipos, la distancia entre depósitos debe de ser como mínimo de 400 mm. En caso de nivel freático o zonas húmedas, la dirección facultativa tomará la decisión.

Se debe de construir una losa de hormigón armado HA-25 de 200 mm con armadura de acero B-500S de diámetro 12 cada 30 cm tanto en la cara inferior como superior de la losa. La superficie de la losa ha de rebasar las dimensiones del depósito en 30 cm por todos los lados.

Una vez construida la losa se debe rellenar con arena fina, lavada, cribada y libre de polvo, sin arcilla ni materia orgánica, y totalmente libre de objetos gruesos que puedan dañar el depósito, con una granulometría comprendida entre 4 y 16 mm.

El depósito se anclará mecánicamente mediante eslingas de sujección que se situarán en los costillares marcados en el depósito. La distancia entre los puntos de anclaje debe ser igual al diámetro del tanque + 300 mm a cada lado del mismo. Os puntos de anclaje en el fondo del foso deben de alinearse. Pueden utilizarse las orejas como punto de sujección mediante eslingas.

### **3.3.1.20. OBRAS DE FABRICA**

Las obras de fábrica proyectadas se ejecutarán de acuerdo con los Planos correspondientes, donde se especifican los tipos de hormigón a utilizar.

Para su puesta en obra se estará a lo dispuesto en la Instrucción de hormigón estructural EHE, destacando por su importancia lo referente a hormigonado en tiempo frío y caluroso y al curado. El hormigón se colocará por tongadas no superiores a treinta centímetros y se compactará por vibrado con vibradores de alta frecuencia que deberán introducirse verticalmente hasta la tongada precedente para conseguir la perfecta trabazón en toda la fábrica de hormigón.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda la suciedad o árido que haya quedado suelto, se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigonado se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso un chorro de agua y aire.

Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de las juntas.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento y en la limpieza de las herramientas y del material

de transporte al hacer el cambio de conglomerantes. El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen al agua de amasado (ver artículo 280 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes).

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo se prohíbe el uso de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte grados centígrados (20°C) a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el período normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho período.

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización del Director de las obras.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida con respecto de una regla de dos metros de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm).
- Superficies ocultas: diez milímetros (10mm.)

En los lugares indicados en los Planos o donde ordene el Director de las obras, se tratarán las superficies del hormigón por uno de los sistemas siguientes:

- Por chorro de arena a presión.
- Por abujardado.
- Por cincelado.

### **3.3.1.21. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN**

#### EMPLAZAMIENTO E INSTALACION

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Cuando la acometida sea aérea podrán instalarse en montaje superficial a una altura sobre el suelo comprendida entre 3 m y 4 m. Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el paso de la red aérea a red subterránea, la caja general de protección se situará como si se tratase de una acometida subterránea.

Cuando la acometida sea subterránea se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, conforme a lo establecido en la ITC-BT-21 para canalizaciones empotradas.

En todos los casos se procurará que la situación elegida, esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente, de otras instalaciones tales como de agua, gas, teléfono, etc..., según se indica en ITC-BT-06 y ITC-BT-07.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general de protección se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

### TIPOS Y CARACTERISTICAS

Las cajas generales de protección a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

El esquema de caja general de protección a utilizar estará en función de las necesidades del suministro solicitado, del tipo de red de alimentación y lo determinará la empresa suministradora. En el caso de alimentación subterránea, las cajas generales de protección podrán tener prevista la entrada y salida de la línea de distribución.

Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

#### Medición y abono:

Las cajas generales de protección se abonarán por unidad (ud) realmente montada y en servicio, medidas en obra.

### **3.3.1.22. CAJAS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA**

Al tratarse de un único abonado y, por tal motivo, no existir la línea general de alimentación, podrá simplificarse la instalación colocando en un único elemento, la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento es la caja de protección y medida.

### EMPLAZAMIENTO E INSTALACION

Es aplicable lo indicado en el apartado 1.1 de esta instrucción, salvo que no se admitirá el montaje superficial. Además, los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m.

### TIPOS Y CARACTERISTICAS

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura, será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

#### Medición y abono:

Las cajas de protección y medida se abonarán por unidad (ud) realmente montada y en servicio, medidas en obra.

### **3.3.1.23. CUADROS DE MEDIDA**

## TIPOS

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica, podrán estar ubicados en módulos (cajas con tapas precintables) o armarios.

Todos ellos, constituirán conjuntos que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 partes 1,2 y 3.

El grado de protección mínimo que deben cumplir estos conjuntos, de acuerdo con la norma UNE 20.324 y UNE-EN 50.102,es, para instalaciones de tipo exterior: IP43; IK 09

Deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Las partes transparentes que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta.

Cuando se utilicen módulos o armarios, éstos deberán disponer de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

Las dimensiones de los módulos, paneles y armarios, serán las adecuadas para el tipo y número de contadores así como del resto de dispositivos necesarios para la facturación de la energía, que según el tipo de suministro deban llevar.

La derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

Los cables serán de 6 mm<sup>2</sup> de sección, salvo cuando se incumplan las prescripciones reglamentarias en lo que afecta a previsión de cargas y caídas de tensión, en cuyo caso la sección será mayor.

Los cables serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE 21.022, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticas; y se identificarán según los colores prescritos en la ITC MIE-BT-26.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.27 -9 (mezclas termoestables) o a la norma UNE 21.1002 (mezclas termoplásticas) cumplen con esta prescripción.

Las conexiones se efectuarán directamente y los conductores no requerirán preparación especial o terminales.

## INSTALACION

Se hará uso de la Caja de Protección y Medida, de los tipos y características indicados en el apartado 2 de ITC MIE-BT-13, que reúne bajo una misma envolvente, los fusibles generales de protección, el contador y el dispositivo para discriminación horaria. En este caso, los fusibles de seguridad coinciden con los generales de protección.

El emplazamiento de la Caja de Protección y Medida se efectuará de acuerdo a lo indicado en el apartado 2.1 de la ITC MIE-BT-13.

Se cumplirán los requisitos particulares de la empresa suministradora, partiendo de los siguientes

principios:

- Fácil lectura del equipo de medida
- Acceso permanente a los fusibles generales de protección
- Garantías de seguridad y mantenimiento

Medición y abono:

Los cuadros de medida se abonarán por unidad (ud) realmente montada y en servicio, medidos en obra.

**3.3.1.24. CENTRO DE MANDO**

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, cuando existan, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobrecargas (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que serán de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30  $\Omega$ .

El sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos. Se dispondrá de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema con independencia de los dispositivos citados.

La envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 0,3 m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

El programa previsto, para el período de funcionamiento del alumbrado público, será el encendido total a primera hora y reducido a partir de medianoche u otra hora a determinar.

Para conseguir el fin propuesto se instalará en cabecera de la línea de alumbrado público, adosado al correspondiente armario de medida, maniobra, protección y distribución, un nuevo armario de servicio intemperie que alojará un equipo regulador de flujo-estabilizador de tensión.

Se utilizará un equipo estático, compuesto por tres módulos monofásicos totalmente independientes, provisto cada uno de ellos de autotransformador con más de 8 tomas, microcontrolador, by-pass de rearme automático con contactores, magnetotérmico, protección térmica, protección contra descargas atmosféricas, que realiza autotest en el arranque, que arranca a potencia nominal, capaz de estabilizar la tensión en el umbral comprendido entre 210-250 V con tolerancia +/- 2 %, trifásico para 400/230 V.

Medición y abono:

Los centros de mando se abonarán por unidad (ud) realmente montada y en servicio, medidos en obra.

**3.3.1.25. SOPORTE DE LUMINARIAS**

CARACTERISTICAS

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior, se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán

debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

Los soportes que lo requieran, deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra; la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo, a 0,30 m de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102. La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra cuando sea metálica.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas fijadas o incorporadas a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección y maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado o en el interior de la obra de fábrica.

Podrán ser de tipo interior o exterior, y su instalación será la adecuada al tipo utilizado.

Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102, e irán montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo, las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90; asimismo deberá estar protegido contra sobreintensidades.

### INSTALACIÓN ELECTRICA

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos:

Los conductores serán de cobre, de sección mínima  $2,5 \text{ mm}^2$ , y de tensión nominal de 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.

En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

#### Medición y abono:

Los soportes de las luminarias se abonarán por unidad (ud) realmente montados, medidos en obra.

#### **3.3.1.26. LUMINARIAS**

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes la norma UNE-EN 60.598 - 2-3 y la UNE-EN 60.598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

La conexión se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.

La suspensión de las luminarias se hará mediante cables de acero protegido contra la corrosión, de sección suficiente para que posea una resistencia mecánica con coeficiente de seguridad de no inferior a 3,5. La altura mínima sobre el nivel del suelo será de 6 m.

Medición y abono:

Las luminarias se abonarán por unidad (ud) realmente montadas y en servicio, medidas en obra.

**3.3.1.27. LAMPARAS**

Se utilizarán los tipos definidos en los anexos a la memoria.

Medición y abono:

Las lámparas se abonarán por unidad (ud) realmente montadas y en servicio, medidas en obra.

**3.3.1.28. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS**

Las luminarias serán de Clase I o de Clase II.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general.

Para el acceso al interior de las luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales. Todas las estructuras metálicas que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior deberán estar unidas equipotencialmente entre sí. Será necesario comprobar si estos elementos metálicos pueden transferir tensiones peligrosas a puntos alejados (por ejemplo vallas metálicas), en cuyo caso deben tomarse las medidas adecuadas para evitarlo, mediante aislamiento de una de las partes simultáneamente accesible, mediante juntas aislantes, mediante puesta a tierra separada de las estructuras metálicas u otras medidas, si fuera necesario.

Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión nominal 450/750V con cubierta de color verde-amarillo y sección mínima  $2,5 \text{ mm}^2$  en cobre.

**3.3.1.29. PUESTAS A TIERRA**

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se podrá realizar por conexión a red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de  $35 \text{ mm}^2$  de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- Aislados, mediante cables de tensión nominal 450/750V, con cubierta de color verde-

amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm<sup>2</sup> para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo, o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm<sup>2</sup> de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Medición y abono:

La puesta a tierra se abonará por unidad (ud) realmente colocada, medida en obra.

**3.3.1.30. CANALIZACIONESELECTRICAS**

Las canalizaciones se dispondrán por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas, preferentemente bajo las aceras. El trazado será lo más rectilíneo posible y a poder ser paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435), a respetar en los cambios de dirección.

Se consultará con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas serán, para las instalaciones ordinarias las indicadas en la siguiente tabla:

Característica	C	Grado
Resistencia a la compresión	N	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	N	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	N	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	N	NA
Resistencia al curvado	1	Cualquiera de las
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Protegido contra objetos
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada
Notas: NA : No aplicable (*) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal		

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

La relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del circuito será superior a 2, pudiéndose aceptar excepcionalmente 1,5.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. En la tabla que sigue figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> )	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	≤6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	75	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	--

Para más de 10 conductores por tubo o para conductores o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será como mínimo, igual a 4 veces la sección ocupada por los conductores.

Los tubos podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086 –2-4.

Los tubos irán enterrados a la profundidad indicada en planos. Esta en ningún caso es inferior a 0,4 m desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo. Su diámetro será el indicado en estos mismos documentos. En ningún caso el diámetro elegido será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado público, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

El radio de curvatura de los tubos, una vez en su asentamiento definitivo, no será superior a 45°. En el caso de que el cambio de dirección exigiera un radio de curvatura mayor, se establecerán las correspondientes arquetas.

La reposición del suelo en la parte afectada por las zanjas o en las proximidades de las arquetas se efectuará reponiendo el pavimento, acera, suelo de tierra o jardín, existente o proyectado.

La canalización se realizará de forma que, entre dos arquetas consecutivas, los tubos empleados no tengan ningún tipo de empalme. Las canalizaciones no serán en ningún caso horizontales, sino ligeramente convexas, de tal manera que el agua almacenada por condensación o filtrado circule hacia las arquetas.

El interior de las arquetas quedará perfectamente limpia de piedras o cualquier otro tipo de materiales.

Las zanjas seguirán un trazado tal que en sus proximidades no existan o este prevista la plantación de árboles.

#### Medición y abono:

La canalización eléctrica se abonará por metro lineal (ml) realmente ejecutada, medida en obra. Los excesos de obra respecto a lo establecido en los planos y no autorizados por el Director, serán a cuenta del contratista.

#### **3.3.1.31. CABLEADO**

Deberá tenerse especial cuidado en el manejo de las bobinas de cables, evitando golpes en su traslado, para lo cual será imprescindible el uso de carretones para transporte de bobinas.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

Durante el desenrollado del cable se evitará la formación de cocas.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en el mismo circuito.

#### RED AEREA TENSADA

Los cables con neutro fiador, podrán ir tensados entre piezas especiales colocadas sobre apoyos, fachadas o muros, con una tensión mecánica adecuada, sin considerar a éstos efectos el aislamiento como elemento resistente. Para el resto de los cables tensados se utilizarán cables fiadores de acero galvanizado, cuya resistencia a la rotura será, como mínimo, de 800 daN, y a los que se fijarán mediante abrazaderas u otros dispositivos apropiados los

conductores aislados.

La distancia al suelo no será menor de 4 m. En cruzamientos se atenderá a lo especificado en el vigente RBT o por organismos competentes .

Se evitará que los conductores pasen por delante de cualquier abertura existente en las fachadas o muros.

En edificaciones de interés histórico o artístico, o declaradas como tal, no realizarán amarre redes eléctricas aéreas tensadas.

#### RED AEREA POSADA

Los conductores que han de ir colocados en las fachadas desde la salida del subterráneo, o caja de derivación, deberán ir acoplados a las fachadas siguiendo las molduraciones o salientes de las mismas, de modo que se vean lo menos posible, y se sujetarán por medio de grapas resistentes a las acciones de la intemperie y que no deterioren la cubierta del conductor, ancladas en las fachadas a base de tacos de plástico con taladro o empleando tacos sin plástico, de longitud adecuada para cada tipo de paramento, y sólo en casos imprescindibles se empleará tiro con pistola. Los conductores se protegerán adecuadamente en aquellos lugares en los que puedan sufrir deterioros mecánicos de cualquier índole, no dándose a los mismos curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo de conductor.

Para llevar a efecto los taladros en las fachadas se hará uso de una cuerda atirantada que marque la alineación, buscando ésta en la zona de fachada que menos curvas sea preciso efectuar y más se aproxime a la base de los brazos. En alineaciones rectas, la separación máxima entre dos puntos de fijación consecutivos será de 0,3 m. Los conductores se fijarán de una parte a otra de los cambios de dirección y en la proximidad de su entrada a cajas de derivación o en otros dispositivos.

Si por cualquier causa se hubiesen originado averías en las fachadas, tales como rotura de piedras, ladrillos, cara vista, etc., deberán ser reparadas por cuenta del instalador a entera satisfacción del dueño del inmueble.

En los espacios vacíos (cables no posados en fachada o muro) los conductores tendrán la condición de tensados y se regirán por lo indicado en el apartado correspondiente.

En general deberá respetarse una altura mínima al suelo de 2,5 metros. Lógicamente, si se produce una circunstancia particular como la señalada en el párrafo anterior, la altura mínima deberá ser la señalada para los conductores tensados.

Los tramos en que la acometida o red de alumbrado público quede a una altura sobre el suelo inferior a 2,5 m, deberán protegerse con tubos o canales rígidos de las características indicadas en la tabla siguiente y se tomarán las medidas adecuadas para evitar el almacenamiento de agua en estos tubos o canales de protección.

Característica	Grado (canales)	Código (tubos)
Resistencia al impacto	Fuerte (6 julios)	4
Temperatura mínima de instalación y servicio	-5 C	4
Temperatura máxima de instalación y servicio	+60 C	1
Propiedades eléctricas	Continuidad eléctrica/aislante	1 / 2

Resistencia a la penetración de objetos sólidos	$\varnothing \geq 1 \text{ mm}$	4
Resistencia a la corrosión (conductos metálicos)	Protección interior media, exterior alta	3
Resistencia a la propagación de la	No propagador	1

El cumplimiento de estas características se verificará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50086-2-1 para tubos rígidos y UNE-EN 50085-1 para canales.

En edificaciones de interés histórico o artístico, o declaradas como tal, no se instalarán redes eléctricas aéreas posadas.

En las proximidades de aberturas en fachadas deben respetarse las siguientes distancias mínimas:

Ventanas: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 0,50 metros al borde inferior y bordes laterales de la abertura.

Balcones: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 1,00 metros a los bordes laterales del balcón.

Se tendrán en cuenta la existencia de salientes o marquesinas que puedan facilitar el posado de los conductores, pudiendo admitir, en éstos casos, una disminución de las distancias antes indicadas.

Así mismo se respetará una distancia mínima de 0,05 metros a los elementos metálicos presentes en las fachadas, tales como escaleras, a no ser que el cable disponga de una protección conforme a lo indicado en párrafos anteriores.

### RED SUBTERRANEA

Los cables subterráneos, cuando estén entubados en el terreno, deberán cumplir, además de los requisitos reseñados en el presente punto, las condiciones que pudieran imponer otros Organismos Competentes, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de baja tensión.

En el lugar donde vaya a tenderse el cable deberán colocarse rodillos a distancias interiores a 5 m. con el fin de que el cable deslice sobre ellos, manteniéndose frenada la bobina para que el cable no se desenrolle ligeramente. Al empezar un nuevo tramo se procurará que la sucesión de colores de los conductores sea la misma con el fin de no tener que efectuar cruces al hacer la unión. Si hubiera que dejar algún tiempo un extremo del cable sin hacer la correspondiente caja de empalme o de extremidad, se protegerá de la humedad mediante la conveniente preparación.

Los empalmes se realizarán siempre por personal que pueda acreditar su especialización ante la Dirección Facultativa.

Se acomodará mediante lecho de arena la entrada y la salida del cable del tubo de forma que aquél no pueda ser dañado por presión contra el borde.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa registrables. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. A la entrada en las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. En las arquetas de cruce, dada su profundidad, y en aquellos casos en los que previsiblemente los conductores puedan sufrir tensiones excesivas o roces que dañen su cubierta, se dispondrán rodillos para tender y tirar el conductor adecuadamente.

### PASO DE RED SUBTERRÁNEA A RED AEREA

En la salida de los conductores del subterráneo a fachadas o postes de hormigón se colocará un tubo de acero galvanizado, adosado a las mismas(os), de un diámetro interior mínimo igual al exterior del conductor o conductores, multiplicado por el factor 1,5, y de 2,5 m. de altura sobre rasante y 0,5 m. bajo ella. En la parte superior llevará conos pasacables, específicamente diseñados para esta función, para evitar la entrada de agua.

Los tubos de la canalización subterránea, a su salida del terreno, quedarán en perfecto contacto con la pared o cara verticales, del inmueble o poste respectivamente.

Cuando la salida a la superficie de los tubos se haga en inmuebles, se hará preferentemente en el límite de ellos o donde la propiedad o estética de los edificios lo exijan, previo conocimiento y consentimiento de la Dirección Facultativa.

Cuando a la superficie afloren varios tubos, se tendrá la precaución de que la mejor situación, desde el punto de vista expresado en el párrafo anterior, corresponda a aquellos tubos que se vayan a utilizar en el desarrollo de las obras. Los tubos de reserva serán los sacrificados hacia la posición más desfavorable.

#### Medición y abono:

Los cables se medirán por metro lineal (ml) realmente colocado, medido en obra. Se admitirá un exceso del 5% sobre la medición real.

### **3.3.2. PAVIMENTO DEPORTIVO**

#### **3.3.2.1. CESPED ARTIFICIAL**

##### Descarga:

La descarga debe realizarse con cuidado. Puesto que para un terreno de grandes juegos la masa de los rollos se sitúa entre 600 y 700 kg, es indispensable disponer de una máquina de descarga del tipo carretilla elevadora con horquillas. Ésta debe estar equipada de un espolón capaz de levantar los rollos sin provocar la más mínima flexión (longitud máxima del espolón: 3,50ml).

Si se utilizan las horquillas para levantar los rollos transversalmente, habrá que confeccionar un soporte rígido (viga de pino, angulares de acero, etc.) para evitar que los rollos se doblen. En caso de flexión excesiva, la rotura del tubo de cartón podría provocar desgarrones en las últimas vueltas del rollo, así como una elongación (deformación permanente) en la parte superior del mismo. Otra solución consiste en introducir previamente un tubo de acero suficientemente resistente en el tubo de cartón alrededor del cual está enrollado el césped.

Controles:

Antes de proceder a la instalación, hay que realizar los siguientes controles:

- 1º.- La conformidad del producto con la referencia encargada
- 2º.- El número de rollos entregados.
- 3º.- Su longitud teórica (que figura sobre los rollos)
- 4º.- La presencia y el posicionamiento de las líneas de juego (si están total o parcialmente insertadas).

#### Colocación:

Antes de desenrollar el césped, es conveniente verificar detenidamente las dimensiones del terreno. Hay que señalar sobre los bordillos la posición de las líneas de juego (aunque éstas no se prolonguen hasta el bordillos) y la posición de las juntas entre los rollos.

Con esta manera de proceder se evitará:

- 1º.- Colocar el césped no perpendicularmente al eje longitudinal del campo.
- 2º.- Quedarse sin césped suficiente si la superposición entre los extremos de los rollos es demasiado importante;
- 3º.- Tener que trazar una línea de juego en el emplazamiento de una junta (con las consiguientes dificultades de realización y un espesor excesivo de cola).

#### Desenrollado

Una vez que se ha colocado el césped a lo largo de uno de los lados del campo y se han hecho las marcas sobre el bordillo, ya se pueden desenrollar las bobinas.

Una vez desenrollados, los rollos se colocan cuidadosamente, bien derechos, sin pliegues y perpendiculares al gran eje del terreno. La primera alfombra se coloca a lo largo del bordillo o del reguero lateral, y cada una de las siguientes se superpondrá 5 cm sobre su inmediatamente precedente. Si la alfombra posee una línea de juego incorporada, hay que posicionar la línea de juego en su emplazamiento exacto sin tener en cuenta la anchura de la superposición. Es indispensable la colocación de un cordel en el emplazamiento exacto de la línea.

#### Recorte de juntas:

La preparación de las juntas para el encolado se hace recortando una anchura de 1 ó 2 filas de puntadas de un borde del césped y cortando el excedente del lado opuesto.

Para recortar: levantar hacia atrás 30 cm de alfombra y recortar con un cutter las dos primeras filas de puntadas por el reverso de la alfombra, entre dos filas de puntadas. Esta operación es más fácil con un cutter de cuchilla retráctil, ajustando la longitud de ésta al mínimo para evitar cortar las fibras al mismo tiempo que el soporte base.

Una vez que se ha recortado el primer lado de la junta, tumbar la alfombra e invertir la superposición de los rollos, colocando encima el borde que aún no ha sido recortado. A continuación, cortar el excedente de alfombra ya sea con un cutter y una regla de aluminio (longitud 1m como máximo) colocada contra el borde recortado y, por tanto, debajo de la alfombra que se va a cortar, o bien con un recortador de césped.

En este último caso, basta con apoyar el recortador de césped contra el borde recortado y hacer avanzar la herramienta para realizar una unión a testa perfecta. Tener cuidado de efectuar el corte en el sentido de la inclinación de la fibra y no en el contrario, ya que ello aumentaría el número de hilos cortados accidentalmente.

El recorte ha de realizarse de manera que se respete el mismo intervalo entre las filas de puntadas a ambas partes de la junta que en el resto de la alfombra.

Una vez realizada la junta a testa, proceder al encolado sin dilación. Toda variación de temperatura puede contraer o dilatar los paños de alfombra, degradando así la calidad del trabajo realizado.

En algunos casos (fuertes variaciones de temperatura), puede que sea necesario modificar el posicionamiento de los rollos y/o volver a efectuar un corte. Cada día, se prepararán solamente las juntas que se sea capaz de pegar ese mismo día.

#### Marcaje líneas de juego:

Se pueden hacer trazados permanentes remplazando el césped instalado por césped de color blanco o de otro color.

En primer lugar, cortar el césped instalado con un "recortador de césped doble", que habrá que ajustar en función de la anchura de las bandas.

Hay que empezar colocando un cordel en el emplazamiento de la línea de juego, más exactamente, separado de ella unos pocos centímetros de modo que el cordel pueda guiar la operación de corte sin resultar un estorbo; la distancia entre la línea y el cordel depende de la marca colocada sobre el recortador de césped doble.

Una vez realizado el corte, proceder de manera idéntica a la realización de la junta utilizando una máquina de encolado que permita encolar una anchura superior (unos 25 cm en lugar de 20 cm). Colocar la banda previamente encolada, tumbar los extremos de los paños contiguos a la línea y colocar por fin la tira de césped que constituirá la línea de juego.

Hay que tener cuidado con la anchura del corte: puede suceder que el césped esté en tensión (desajuste de temperaturas, alfombra tensa durante la instalación) y que el corte produzca un espacio más grande que el preajustado en la máquina. Habrá que proceder, pues, a una prueba y medir el resultado antes que la distancia entre las cuchillas. Además, esa diferencia puede ser variable según la dirección del corte. El césped se separa generalmente más en los cortes transversales que en los longitudinales.

#### Lastrado de arena y caucho:

Consiste en extender la arena con la mayor regularidad posible y cepillar a continuación para hacerla penetrar en las fibras.

Ajustar la arenadora para que deposite la cantidad de arena prevista en la ficha técnica. Antes de colocar el granulado de caucho, hay que cepillar muy bien la alfombra mediante un cepillo triangular arrastrado por un microtractor o una arenadora de tracción autónoma. El objetivo de esta operación consiste en enderezar las fibras del césped con el fin de facilitar la operación siguiente: el relleno con granulos de caucho.

Esta operación debe realizarse sobre una alfombra seca con arena seca. La humedad impide la penetración de la arena al fondo de la alfombra y toda impresión de compactación es puramente ilusoria.

Por eso, las soluciones de almacenamiento de la arena en el lugar de las obras deben garantizar que la arena permanezca seca. A título indicativo, citaremos los camiones a granel, los big-bags de una tonelada, los sacos de 40 kg (de plástico o de papel) sobre palés protegidos por un plástico.

La elección de la forma de entrega y de almacenamiento depende de las condiciones de acceso al lugar de las obras, así como del tipo de arenadora utilizada. La solución ideal es la instalación de un silo en la proximidad inmediata si los camiones pueden acercarse lo suficiente. Los big-bags también son una buena solución si se dispone de una arenadora cuyo volumen sea al menos idéntico al contenido de un big-bag entero (generalmente de 1 tonelada).

Las arenadoras deben depositar la arena con homogeneidad y tener un caudal suficiente.

(A título informativo, un terreno de 8.000 m<sup>2</sup> necesita 140 toneladas de arena y otras tantas de caucho granulado, por lo que aconsejamos la utilización de tolvas simples provistas de una ranura por donde la arena se escapa por gravedad. La regulación de la cantidad de arena depositada se hace ajustando la velocidad de la máquina).

Las sucesivas pasadas se harán en el sentido de la anchura y no deberán superponerse ni dejar el más mínimo vacío. Lo mejor es equipar la arenadora de una pequeña cadena de orientación en su parte delantera. La cadena, que va colgada delante de la máquina, frente a la tolva y en su lado exterior, permite que el conductor siga más fácilmente los límites de la pasada precedente.

Una vez terminado el relleno de arena, se procede de la misma manera con el granulado de caucho, que deberá colocarse en 2 ó 3 pasadas sucesivas. Habrá que cepillar bien el césped tras cada capa de gránulos extendida.

La cantidad de granulado necesario durante el relleno oscila entre un 5-10% del total. Está indicada en la ficha técnica del producto y depende de la utilización del terreno y de la humedad de la alfombra el día de la operación.

Contrariamente a lo que se suele pensar, una vez realizado este segundo relleno, ya no será necesario echar granulado ni arena durante los mantenimientos sucesivos.

La altura de la fibra por encima del granulado SBR es de 8 a 10 mm. Una altura inferior a 10 mm entraña un riesgo de desgaste prematuro del pavimento.

#### Acabados:

Un césped con gránulos de caucho parece negro y las huellas de los cepillados no siempre dejan un bonito aspecto. Una lluvia regular y sostenida es el fenómeno más oportuno en estos casos. Si no se tiene esa suerte, habrá que proceder a un último cepillado bien en línea, para que las huellas de granulado desaparezcan o, al menos, presenten una apariencia ordenada. Por fin, es indispensable proceder a un cepillado manual de las 4 esquinas con una escoba ya que, en ellas, el ángulo de giro del tractor impide la utilización de la arenadora.

Los diferentes sistemas actualmente en el mercado ofrecen diferentes soluciones a adoptar según los sistemas de I+D propios de cada empresa suministradora, por lo que las especificaciones contenidas en el Proyecto podrán variar, siempre que se asegure la funcionalidad técnica, deportiva.

La empresa adjudicataria deberá disponer para garantizar la función técnica del nuevo césped de los siguientes informes de ensayo como requisito indispensable:

- Informe de ensayos realizados por Laboratorio acreditado y reconocido por FIFA de acuerdo con las exigencias del Concepto de Calidad para Césped Artificial FIFA STAR II del producto ofertado según el criterio de calidad de FIFA, The Handbook of Test Methods for Football Turf.
- Informe de ensayos realizados por Laboratorio acreditado y reconocido por FIFA de acuerdo con las exigencias del criterio de calidad de la norma UNE 15 330-1 del producto

ofertado.

-

De este modo, el pavimento de hierba se va a evaluar atendiendo a dos grandes grupos de propiedades:

- FUNCIÓN DEPORTIVA, que tiene en cuenta las necesidades del usuario e incluye las propiedades del terreno de juego para garantizar la correcta práctica deportiva, desde el punto de vista tanto de la seguridad del jugador como de la vistosidad del juego.
- FUNCIÓN TÉCNICA, que hace referencia a la capacidad del pavimento para soportar agresiones que lo deterioren o modifiquen gravemente.

Anteriormente han quedado definidas las condiciones a cumplir por lo materiales y a continuación se van a especificar las que han de cumplir en base a su función deportiva y técnica:

**ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES EN BASE A SU FUNCION DEPORTIVA.**

Estas condiciones tienen en cuenta las necesidades del usuario e incluye las propiedades del terreno de juego para garantizar la correcta práctica deportiva, desde el punto de vista tanto de la seguridad del jugador como de la vistosidad del juego. Estas condiciones se consideran satisfechas en el presente proyecto por medio de la acreditación final del campo.

Por lo tanto, como mínimo han de lograrse los resultados que exige la Federación Española de Fútbol para que el campo opte a lograr la Marca en el Nivel 2 (apto para 3ª División) que, a título enunciativo, son los siguientes:

**MARCA RFEF NIVEL 2 (Según Norma UNE-EN 15330-1).**

PROPIEDAD	METODO DE ENSAYO	REQUISITOS NIVEL 2
Reducción de fuerzas (%)	UNE-EN 14808	55 – 70
Deformación vertical (mm)	UNE-EN 14809	4 – 10
Tracción rotacional (N·m)	UNE-EN 15301-1	25 – 50
Bote vertical de balón (m)	UNE-EN 12235	0.608 – 1.012
Rodadura de balón (m)	UNE-EN 12234	4 – 10

**ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES EN BASE A SU FUNCION TECNICA.**

Estas condiciones tienen en cuenta a la capacidad del pavimento para soportar agresiones que lo deterioren o modifiquen gravemente.

Más allá de la obtención de la acreditación, que avala el comportamiento del campo en el momento de su puesta en servicio, se establecen aquí requerimientos adicionales para garantizar el mantenimiento en el tiempo de las propiedades del campo.

Se plantean las siguientes condiciones que deben cumplir los materiales propuestos :

**Resistencia al envejecimiento (UV)**

Se requieren las siguientes propiedades después del ensayo de envejecimiento según EN14836:

PROPIEDAD	REQUISITO	ENSAYO
Resistencia a la tracción de la fibra	Mínimo 50% de la fibra sin envejecer	EN13864
Resistencia del color	Mayor igual a 4 en la escala de grises al comparar fibra nueva con envejecida.	EN-ISO 20105-A02

**Sistema de montaje y unión: encolado, cosido, etc.**

Se requiere una resistencia de las juntas después de envejecida con agua caliente según EN13744 de:

TIPO DE JUNTA	REQUISITO	ENSAYO
Junta cosida	1000 N / 100mm	EN12228 Método 1
Junta pegada	25 N / 100mm	EN12228 Método 2

El ofertante deberá de aportar :

- Certificado de garantía de que la fibra propuesta para la fabricación de la hierba cumple el ensayo de envejecimiento UV en cuanto a la resistencia de tracción y del color.
- Certificado de garantía de que sistema de montaje y unión de una solución estándar similar a la ofertada cumple los requisitos marcados en la EN12228.

Estas propiedades o requisitos, junto con el valor de la resistencia al arranque del penacho según ISO 4919, se tendrán en cuenta a la hora de valorar la adjudicación.

**Medición y abono:**

El pavimento de césped artificial se medirá por metro cuadrado realmente ejecutado, medida en obra. Los excesos de obra respecto a lo establecido en los planos y no autorizados por el Director, serán a cuenta del contratista.

**3.3.2.2. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO**

El equipamiento deportivo fijo o móvil será el necesario para el uso previsto. Deberá contar las homologaciones y certificados de calidad necesarios.

Debe ser estable y seguro de forma que no produzca riesgos de accidentes en los deportistas y usuarios.

Los equipamientos que requieran anclajes para garantizar su estabilidad al vuelco, en ningún caso se dejarán libres del anclaje. Los equipamientos tales como porterías de fútbol, fútbol-sala, balonmano, hockey, canastas de baloncesto, etc. que no garanticen su estabilidad al vuelco deben anclarse al suelo de forma permanente.

Los contrapesos o sistemas antivuelco de los equipamientos deportivos móviles que por su acción hagan que el equipamiento deportivo cumpla los requisitos de estabilidad, han de ser fijos y solidarios con el equipamiento deportivo o estarán montados de forma que en ningún caso, puedan retirarse por acciones del usuario.

Los elementos metálicos del equipamiento deportivo serán inoxidable o estarán protegidos de la corrosión

De igual manera que para el resto de instalaciones, se realizarán las inspecciones o revisiones periódicas, como mínimo una vez al año, así como las operaciones de mantenimiento necesarias, para que los equipamientos deportivos se mantengan en perfecto estado de uso y cumpliendo los requisitos de seguridad establecidos. Las operaciones de inspección y de mantenimiento de los equipamientos deportivos se realizarán por personal con preparación y medios suficientes para este fin siguiendo las instrucciones que haya facilitado el fabricante del equipamiento deportivo.

#### NORMATIVA

UNE-EN 748:2004 Porterías de fútbol. Requisitos y métodos de ensayo incluso seguridad  
NIDE 1 Normas reglamentarias para campos pequeños  
NIDE 2 Normas reglamentarias para campos grandes  
UNE-EN ISO 748:2004/AC 2006: "Equipos de campos de juego. Porterías de fútbol. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo"

Portería consistente en una estructura con dos postes, un larguero y una estructura de sujeción, debería incluir red, fijaciones de la red y fijaciones al suelo.

Las porterías para uso exterior pueden ser:

- Libres de sujeciones de red y empotradas al suelo.
- Con soportes para red y empotradas al suelo.
- Portería con fijaciones de suelo.

El larguero no deberá romperse, caer o presentar ninguna deformación superior a 10 mm al aplicar una fuerza vertical de 1800 N en el centro del larguero durante 1 minuto, no presentar una deformación residual a los 30 minutos al dejar de aplicar esta fuerza. La portería no deberá caerse o deslizarse al aplicar sobre la parte superior del centro del larguero una fuerza horizontal de 1100 N durante 1 minuto por medio de una cuerda de 3 m de longitud.

El equipo no tendrá aristas vivas ni partes cortantes que puedan dañar a los usuarios, el radio mínimo de estas será de 3 mm.

#### CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición se realizará por unidad de instalación ejecutada

### **3.4. VALIDEZ DEL PLIEGO**

Las condiciones de este Pliego tendrán fuerza de obligar en tanto no sean anuladas o corregidas por otras condiciones particulares o económicas que puedan fijarse por el anuncio de las bases para la contratación de las obras.

Salamanca, Diciembre 2013.

El Arquitecto autor del Proyecto

Fdo. Miguel Angel Moreno de Vega Haro





MEDICIONES								
Nº	Ud	Descripción					Medición	
1.1	M.	LEVANT.VALLADOS LIGEROS MANO						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		VALLA PARABALONES	1	65,000			65,000	
		VALLA PERIMETRAL	2	63,500			127,000	
			2	95,000			190,000	
							382,000	382,000
							<b>Total m. :</b>	<b>382,000</b>
1.2	Ud	Talado y destocoado árbol						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
							<b>Total ud :</b>	<b>3,000</b>
1.3	Ud	LEVANTADO EQUIPAMIENTO						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>
1.4	M3	DEM. CIMIENTO DE HORMIGÓN EN MASA						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	3,000	3,600		10,800	
							10,800	10,800
							<b>Total m3 :</b>	<b>10,800</b>
1.5	M3	EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS CON TRANSP. VERTED.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CAMPO	1	95,000	63,500	0,350	2.111,375	
		URBANIZACIÓN	1	95,000	2,800	0,350	93,100	
			1	63,500	2,800	0,350	62,230	
							2.266,705	2.266,705
							<b>Total m3 :</b>	<b>2.266,705</b>
1.6	M2	TRATAMIENTO HERBICIDA						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CAMPO		95,000	63,500		6.032,500	

**MEDICIONES**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						6.032,500	6.032,500	
						<b>Total m2 :</b>	<b>6.032,500</b>	
<b>1.7</b>	<b>M3</b>	<b>EXT.COMPACT. ZAHORRA-Z3</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>CAMPO</i>	1	95,000	63,500	0,200	1.206,500	
		<i>URBANIZACIÓN</i>	1	95,000	2,800	0,200	53,200	
			1	63,500	2,800	0,200	35,560	
							1.295,260	1.295,260
							<b>Total m3 :</b>	<b>1.295,260</b>
<b>1.8</b>	<b>M3</b>	<b>DEM. CIMIENTO DE HORMIGÓN EN MASA</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PICADO DE ACERA</i>	1	63,500	0,200	0,200	2,540	
							2,540	2,540
							<b>Total m3 :</b>	<b>2,540</b>
<b>1.9</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN EN POZO O ZANJA</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>FIJACIÓN PORTERIAS</i>	4	0,500	0,500	0,500	0,500	
			4	0,700	0,700	0,700	1,372	
		<i>FIJACIÓN BANDERINES</i>	4	0,300	0,300	0,300	0,108	
		<i>FIJACIÓN BALONERA-11</i>	38	1,200	0,600	0,800	21,888	
		<i>FIJACIÓN BALONERA-7</i>	24	0,500	0,500	0,500	3,000	
		<i>BORDILLOS</i>	3	95,000	0,400	0,400	45,600	
			3	63,500	0,400	0,400	30,480	
			2	2,800	0,400	0,400	0,896	
		<i>vallado perimetral</i>	150	0,300	0,300	0,400	5,400	
							109,244	109,244
							<b>Total m3 :</b>	<b>109,244</b>
<b>1.10</b>	<b>Ud</b>	<b>ANCLAJE PORTERIA</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12				12,000	
							12,000	12,000
							<b>Total ud :</b>	<b>12,000</b>

MEDICIONES								
Nº	Ud	Descripción					Medición	
1.11	Ud	ANCLAJE BANDERINES						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
							<b>Total ud :</b>	<b>4,000</b>
1.12	M3	ANCLAJE VALLAS						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>FIJACIÓN BALONERA-11</i>	38	1,200	0,600	0,800	21,888	
		<i>FIJACIÓN BALONERA-7</i>	24	0,500	0,500	0,500	3,000	
		<i>vallado perimetral</i>	150	0,300	0,300	0,400	5,400	
							30,288	30,288
							<b>Total m3 :</b>	<b>30,288</b>
1.13	M2	RIEGO ASFÁLTICO						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>CAMPO</i>	1	95,000	63,500		6.032,500	
							6.032,500	6.032,500
							<b>Total m2 :</b>	<b>6.032,500</b>
1.14	M2	AGLOMER.ASFÁLT. CAL. 4+3 cm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>CAMPO</i>	1	95,000	63,500		6.032,500	
							6.032,500	6.032,500
							<b>Total m2 :</b>	<b>6.032,500</b>
1.15	M2	PAV.CÉSPED ARTIFICIAL FÚTBOL 60 mm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	95,000	63,500		6.032,500	
							6.032,500	6.032,500
							<b>Total m2 :</b>	<b>6.032,500</b>
1.16	M3	EXCAVACIÓN EN POZO O ZANJA						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>CANALETA</i>	2	95,000	0,400	0,400	30,400	
		<i>TUBERÍAS</i>	1	3,901	0,600	0,600	1,404	
			1	19,400	0,600	0,600	6,984	

MEDICIONES								
Nº	Ud	Descripción					Medición	
			2	75,000	0,600	0,600	54,000	
		ARQUETAS	9	0,900	0,900	1,000	7,290	
							100,078	100,078
							<b>Total m3 :</b>	<b>100,078</b>
<b>1.17</b>	<b>Ud</b>	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total ud :</b>	<b>2,000</b>
<b>1.18</b>	<b>M.</b>	TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN8 C.TEJA 250mm						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUBERÍAS	1	3,901			3,901	
			1	19,400			19,400	
			2	75,000			150,000	
							173,301	173,301
							<b>Total m. :</b>	<b>173,301</b>
<b>1.19</b>	<b>M.</b>	TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN8 C.TEJA 315mm						
							<b>Total m. :</b>	<b>1,000</b>
<b>1.20</b>	<b>M.</b>	CAN.H.POLI.L=0,75m D=350x300 C/R.GALVAN.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	95,000			190,000	
							190,000	190,000
							<b>Total m. :</b>	<b>190,000</b>
<b>1.21</b>	<b>Ud</b>	ARQUETA LADRI.REGISTRO 63x63x80 cm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ARQUETAS	9				9,000	
							9,000	9,000
							<b>Total ud :</b>	<b>9,000</b>
<b>1.22</b>	<b>M3</b>	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CANALETA	2	95,000	0,100	0,400	7,600	

**MEDICIONES**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
		<i>TUBERÍAS</i>	1	3,901	0,600	0,400	0,936	
			1	19,400	0,600	0,400	4,656	
			2	75,000	0,600	0,400	36,000	
		<i>ARQUETAS</i>	9	0,900	0,100	1,000	0,810	
							50,002	50,002
							<b>Total m3 :</b>	<b>50,002</b>

**1.23 M3 EXCAVACIÓN EN POZO O ZANJA**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>ARQUETAS DE PASO</i>	6	0,600	0,600	0,800	1,728	
<i>ARQUETAS BOCA DE RIEGO</i>	6	1,000	1,000	0,800	4,800	
<i>TUBERIAS</i>	2	100,000	0,400	0,400	32,000	
	2	68,000	0,400	0,400	21,760	
	1	14,000	0,400	0,400	2,240	
<i>DEPÓSITO</i>	1	5,000	2,000	2,500	25,000	
<i>EQUIPO DE IMPULSIÓN</i>	1	2,000	2,000	2,000	8,000	
					95,528	95,528
					<b>Total m3 :</b>	<b>95,528</b>

**1.24 Ud ACOMETIDA DN110 mm.POLIETIL 4 1/2"**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>ACOMETIDA</i>	1				1,000	
					1,000	1,000
					<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>

**1.25 Ud ARQUETA EQUIPO DE IMPULSIÓN**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
					<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>

**1.26 Ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 50x50x50 cm**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	6,000
					<b>Total ud :</b>	<b>6,000</b>

MEDICIONES							
Nº	Ud	Descripción					Medición
1.27	Ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=90mm					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			6				6,000
							6,000
							<b>Total ud : 6,000</b>
1.28	Ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=110mm					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
							1,000
							<b>Total ud : 1,000</b>
1.29	Ud	ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1 1/2"					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			6				6,000
							6,000
							<b>Total ud : 6,000</b>
1.30	Ud	ELECTROB.BANCAD.1450rpm.22CV-DN100					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
							1,000
							<b>Total ud : 1,000</b>
1.31	Ud	LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL.4x1,5mm2					
							<b>Total ud : 350,000</b>
1.32	Ud	SONDAS ELECTRÓNICAS DE NIVEL					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
							1,000
							<b>Total ud : 1,000</b>
1.33	Ud	DEPOSITO CILINDRICO 15000 LITROS					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
							1,000
							<b>Total Ud : 1,000</b>

MEDICIONES								
Nº	Ud	Descripción					Medición	
1.34	Ud	CAÑÓN RIEGO ALCANCE 40/71m						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
							<b>Total ud :</b>	<b>6,000</b>
1.35	Ud	PROG.ELEC.INTEMPERIE EXPANS. 36 ESTAC.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>
1.36	M3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>ARQUETAS DE PASO</i>	6	0,600	0,100	0,800	0,288	
		<i>ARQUETAS BOCA DE RIEGO</i>	6	1,000	0,100	0,800	0,480	
		<i>TUBERIAS</i>	2	100,000	0,200	0,400	16,000	
			2	68,000	0,200	0,400	10,880	
			1	14,000	0,200	0,400	1,120	
		<i>DEPÓSITO</i>	1	5,000	0,200	2,500	2,500	
		<i>EQUIPO DE IMPULSIÓN</i>	1	2,000	0,200	2,000	0,800	
							32,068	32,068
							<b>Total m3 :</b>	<b>32,068</b>
1.37	M.	COND.POLIET.PE 100 PN 10 D=110mm						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>CONEXION DEPOSITO/ANILLO</i>	1	15,000			15,000	
							15,000	15,000
							<b>Total m. :</b>	<b>15,000</b>
1.38	M.	CONDUC.POLIET.PE 32 PN 10 D=90mm						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>TUBERIAS</i>	2	100,000			200,000	
			2	68,000			136,000	
							336,000	336,000

MEDICIONES								
Nº	Ud	Descripción					Medición	
						<b>Total m. :</b>	<b>336,000</b>	
1.39	Ud	CRUCETA SOPORTE PROYECTORES						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
						<b>Total ud :</b>	<b>6,000</b>	
1.40	Ud	PROY.RECT.SIMÉ.ALTA CALID.HALOGENUR.400W						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>refuerzo alumbrado</i>	12				12,000	
							12,000	12,000
						<b>Total ud :</b>	<b>12,000</b>	
1.41	M.	LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>CABLEADO</i>	1	193,004			193,004	
							193,004	193,004
						<b>Total m. :</b>	<b>193,004</b>	
1.42	Ud	CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 4 SAL.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
						<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	
1.43	Ud	SUBCUADRO A PIE DE TORRE						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
						<b>Total ud :</b>	<b>6,000</b>	
1.44	Ud	JGO. PORTERÍAS FÚTBOL						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
						<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	
1.45	Ud	JGO. BANDERINES CÓRNER						

MEDICIONES								
Nº	Ud	Descripción						Medición
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>
1.46	Ud	BANQUILLO 3 m. FÚTBOL CUBIERTO						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total ud :</b>	<b>2,000</b>
1.47	Ud	JGO. PORTERIAS FÚTBOL A-7						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total ud :</b>	<b>2,000</b>
1.48	M.	MALLA PARABALONES						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4	24,000			96,000	
							96,000	96,000
							<b>Total m. :</b>	<b>96,000</b>
1.49	M	Malla parabalones						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	64,000			64,000	
			1	40,000			40,000	
							104,000	104,000
							<b>Total m :</b>	<b>104,000</b>
1.50	M.	VALLA METÁLICA PERIMETRAL						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		VALLA PERIMETRAL	2	95,000			190,000	
			2	63,500			127,000	
							317,000	317,000
							<b>Total m. :</b>	<b>317,000</b>
1.51	M.	BORD.HORM. DE ESCUAD.CÓNC. 14-17x28 cm.						

**MEDICIONES**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>BORDILLOS</i>	3	95,000			285,000	
			3	63,500			190,500	
			2	2,800			5,600	
							<u>481,100</u>	481,100
							<b>Total m. :</b>	<b>481,100</b>
<b>1.52</b>	<b>M2</b>	PAV.HORM.CONTI.FRAT.CUARZ.COL.e=20 cm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>ACERAS</i>	1	95,000	2,800		266,000	
			1	63,500	2,800		177,800	
							<u>443,800</u>	443,800
							<b>Total m2 :</b>	<b>443,800</b>
<b>1.53</b>	<b>M²</b>	Solado de baldosa de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 30x30x4 cm, gris, para uso privado en exteriores en zona de parques y jardines, colocada a pique de maceta con mortero; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				4,000	3,000		12,000	
							<u>12,000</u>	12,000
							<b>Total m² :</b>	<b>12,000</b>
<b>1.54</b>	<b>M2</b>	Pintado martelé sobre hie ó ace						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PINTADO VESTUARIOS</i>	2	19,300		2,800	108,080	
		<i>PINTADO DE PUERTAS-VENTANAS</i>	1	2,300	2,150		4,945	
			3	1,000	2,150		6,450	
			3	1,500	1,200		5,400	
			2	1,300	1,200		3,120	
			3	0,600	0,600		1,080	
			3	1,700	0,600		3,060	
							<u>132,135</u>	132,135
							<b>Total m2 :</b>	<b>132,135</b>

MEDICIONES								
Nº	Ud	Descripción					Medición	
1.55	M2	Pintado plástico liso						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PINTADO ALMACENES</i>	1	18,600		2,500	46,500	
			1	45,000		4,000	180,000	
							226,500	226,500
							<b>Total m2 :</b>	<b>226,500</b>
1.56	M2	Reparación de cubierta						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				17,000			17,000	
				78,000			78,000	
				19,000			19,000	
							114,000	114,000
							<b>Total m2 :</b>	<b>114,000</b>
1.57	Ud	Gestión de residuos						
								<b>Total Ud : 1,000</b>
1.58	M2	TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS						
								<b>Total M2 : 5,000</b>
1.59	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA						
								<b>Total Ud : 5,000</b>
1.60	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZO						
								<b>Total Ud : 5,000</b>
1.61	MI	MALLA POLIETILENO SEGURIDAD						
								<b>Total MI : 300,000</b>
1.62	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B						
								<b>Total Ud : 1,000</b>
1.63	Ud	EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B						
								<b>Total Ud : 1,000</b>
1.64	Hr	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE						
								<b>Total Hr : 1,000</b>
1.65	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE						
								<b>Total Hr : 2,000</b>
1.66	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.						

MEDICIONES			
Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total Ud : 6,000
1.67	Hr	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.	Total Hr : 5,000
1.68	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA	Total Ud : 4,000
1.69	Hr	CUADRILLA EN REPOSICIONES	Total Hr : 5,000
1.70	Ud	CASCO DE SEGURIDAD	Total Ud : 6,000
1.71	Ud	PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA	Total Ud : 1,000
1.72	Ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR	Total Ud : 1,000
1.73	Ud	PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT.	Total Ud : 1,000
1.74	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	Total Ud : 3,000
1.75	Ud	GAFAS ANTIPOLVO	Total Ud : 6,000
1.76	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS	Total Ud : 6,000
1.77	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL	Total Ud : 6,000
1.78	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE	Total Ud : 6,000
1.79	Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.	Total Ud : 1,000
1.80	Ud	TAPONES ANTIRUIDO	Total Ud : 6,000
1.81	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS VERST.	Total Ud : 2,000
1.82	Ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	

<b>MEDICIONES</b>			
<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>
			<b>Total Ud : 6,000</b>
1.83	Ud	PAR BOTA AGUA INGENIERO	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
1.84	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
1.85	Ud	PAR POLAINAS SOLDADOR	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
1.86	Ud	MONO DE TRABAJO	
			<b>Total Ud : 6,000</b>
1.87	Ud	IMPERMEABLE	
			<b>Total Ud : 6,000</b>
1.88	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
1.89	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR	
			<b>Total Ud : 6,000</b>
1.90	Ud	CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
1.91	Ud	ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
1.92	Ud	CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
1.93	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
1.94	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
1.95	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
1.96	Ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
1.97	Ud	ALQUILER CONTENED. HERRAMIENTAS	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
1.98	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA	

MEDICIONES			
Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total Ud : 2,000
1.99	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL	Total Ud : 2,000
1.100	Ud	JABONERA INDUSTRIAL	Total Ud : 1,000
1.101	Ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR	Total Ud : 1,000
1.102	Ud	BOTIQUIN DE OBRA	Total Ud : 1,000
1.103	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN	Total Ud : 1,000
1.104	M	Banderola colgante para señalización.	Total m : 2,000
1.105	Ud	Cono reflectante para balizamiento de 70 cm de altura.	Total Ud : 3,000
1.106	M	Cinta bicolor para balizamiento.	Total m : 100,000
1.107	Ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES	Total Ud : 100,000
1.108	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP.	Total Ud : 1,000
1.109	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO	Total Ud : 1,000
1.110	Ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO	Total Ud : 1,000
1.111	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS	Total Ud : 1,000



Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	<b>1.1 ACTUACIONES PREVIAS</b>		
1.1.1	m. LEVANT.VALLADOS LIGEROS MANO	<b>6,71 €</b>	SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.1.2	ud Talado y destocoado árbol	<b>66,54 €</b>	SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.1.3	ud LEVANTADO EQUIPAMIENTO	<b>347,49 €</b>	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.1.4	m3 DEM. CIMIENTO DE HORMIGÓN EN MASA	<b>64,07 €</b>	SESENTA Y CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
	<b>1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>		
1.2.1	m3 EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS CON TRANSP. VERTED.	<b>3,18 €</b>	TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.2.2	m2 TRATAMIENTO HERBICIDA	<b>0,33 €</b>	TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.3	m3 EXT.COMPACT. ZAHORRA-Z3	<b>22,10 €</b>	VEINTIDOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
1.2.4	m3 DEM. CIMIENTO DE HORMIGÓN EN MASA	<b>64,07 €</b>	SESENTA Y CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
1.2.5	m3 EXCAVACIÓN EN POZO O ZANJA	<b>15,17 €</b>	QUINCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
	<b>1.3 HORMIGONES</b>		
1.3.1	ud ANCLAJE PORTERIA	<b>102,56 €</b>	CIENTO DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3.2	ud ANCLAJE BANDERINES	<b>91,64 €</b>	NOVENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.3.3	m3 ANCLAJE VALLAS	<b>91,92 €</b>	NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<b>1.4 BASE ASFÁLTICA</b>		
1.4.1	m2 RIEGO ASFÁLTICO	<b>0,44 €</b>	CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.4.2	m2 AGLOMER.ASFÁLT. CAL. 4+3 cm.	<b>9,93 €</b>	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
	<b>1.5 CESPED SINTÉTICO</b>		
1.5.1	m2 PAV.CÉSPED ARTIFICIAL FÚTBOL 60 mm.	<b>20,28 €</b>	VEINTE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	<b>1.6 SANEAMIENTO Y DRENAJE</b>		
1.6.1	m3 EXCAVACIÓN EN POZO O ZANJA	<b>15,17 €</b>	QUINCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.6.2	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200	<b>526,47 €</b>	QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.6.3	m. TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN8 C.TEJA 250mm	<b>36,86 €</b>	TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.6.4	m. TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN8 C.TEJA 315mm	<b>55,01 €</b>	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO
1.6.5	m. CAN.H.POLI.L=0,75m D=350x300 C/R.GALVAN.	<b>55,86 €</b>	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
1.6.6	ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 63x63x80 cm.	<b>105,28 €</b>	CIENTO CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.6.7	m3 REL.LIERR.ZANJA MANO S/APORT.	<b>8,30 €</b>	OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
<b>1.7 INSTALACIÓN DE RIEGO</b>			
1.7.1	m3 EXCAVACIÓN EN POZO O ZANJA	<b>15,17 €</b>	QUINCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.7.2	ud ACOMETIDA DN110 mm.POLIETIL 4 1/2"	<b>302,09 €</b>	TRESCIENTOS DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.7.3	ud ARQUETA EQUIPO DE IMPULSIÓN	<b>533,58 €</b>	QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.7.4	ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 50x50x50 cm	<b>96,07 €</b>	NOVENTA Y SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
1.7.5	ud VÁLV.COMPU.E.CIERRE ELAST.D=90mm	<b>258,60 €</b>	DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.7.6	ud VÁLV.COMPU.E.CIERRE ELAST.D=110mm	<b>309,55 €</b>	TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.7.7	ud ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1 1/2"	<b>111,74 €</b>	CIENTO ONCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.7.8	ud ELECTROB.BANCAD.1450rpm.22CV-DN100	<b>5.201,49 €</b>	CINCO MIL DOSCIENTOS UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.7.9	ud LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL.4x1,5mm <sup>2</sup>	<b>2,20 €</b>	DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.7.10	ud SONDAS ELECTRÓNICAS DE NIVEL	<b>104,32 €</b>	CIENTO CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.7.11	Ud DEPOSITO CILINDRICO 15000 LITROS	<b>1.957,38 €</b>	MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.7.12	ud CAÑÓN RIEGO ALCANCE 40/71m	<b>1.370,63 €</b>	MIL TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.7.13	ud PROG.ELEC.INTEMPERIE EXPANS. 36 ESTAC.	<b>1.476,76 €</b>	MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.7.14	m3 REL.LIERR.ZANJA MANO S/APORT.	<b>8,30 €</b>	OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.7.15	m. COND.POLIET.PE 100 PN 10 D=110mm	<b>12,29 €</b>	DOCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.7.16	m. CONduc.POLIET.PE 32 PN 10 D=90mm	<b>12,36 €</b>	DOCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>1.8 INSTALACIÓN ILUMINACIÓN</b>			
1.8.1	ud CRUCETA SOPORTE PROYECTORES	<b>289,64 €</b>	DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.8.2	ud PROJ.RECT.SIMÉ.ALTA CALID.HALOGENUR.400W	<b>538,12 €</b>	QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
1.8.3	m. LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC.	<b>12,92 €</b>	DOCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.8.4	ud CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 4 SAL.	<b>2.211,94 €</b>	DOS MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.8.5	ud SUBCUADRO A PIE DE TORRE	<b>890,60 €</b>	OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
<b>1.9 EQUIPAMIENTO</b>			
1.9.1	ud JGO. PORTERÍAS FÚTBOL	<b>2.493,18 €</b>	DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.9.2	ud JGO. BANDERINES CÓRNER	<b>260,17 €</b>	DOSCIENTOS SESENTA EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.9.3	ud BANQUILLO 3 m. FÚTBOL CUBIERTO	<b>2.561,15 €</b>	DOS MIL QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.9.4	ud JGO. PORTERIAS FÚTBOL A-7	<b>1.340,48 €</b>	MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>1.10 VALLAS</b>			
1.10.1	m. MALLA PARABALONES	<b>73,85 €</b>	SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.10.2	m Malla parabalones	<b>172,57 €</b>	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.10.3	m. VALLA METÁLICA PERIMETRAL	<b>56,17 €</b>	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
<b>1.11 URBANIZACIÓN</b>			
1.11.1	m. BORD.HORM. DE ESCUAD.CÓNC. 14-17x28 cm.	<b>30,51 €</b>	TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.11.2	m2 PAV.HORM.CONTI.FRAT.CUARZ.COL.e=20 cm.	<b>20,63 €</b>	VEINTE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.11.3	m <sup>2</sup> Solado de baldosa de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 30x30x4 cm, gris, para uso privado en exteriores en zona de parques y jardines, colocada a pique de maceta con mortero; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.	<b>29,79 €</b>	VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.11.4	m2 Pintado martelé sobre hie ó ace	<b>5,42 €</b>	CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.11.5	m2 Pintado plástico liso	<b>4,20 €</b>	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.11.6	m2 Reparación de cubierta	<b>26,92 €</b>	VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>1.12 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
1.12.1	Ud Gestión de residuos	<b>3.950,00 €</b>	TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS
	<b>1.13 SEGURIDAD Y SALUD</b>		
	<b>1.13.1 Sistemas de protección colectiva</b>		
	<b>1.13.1.1 PROTECCIONES HORIZONTALES</b>		
1.13.1.1.1	M2 RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS	<b>3,85 €</b>	TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.13.1.1.2	M2 MALLAZO PROTECCIÓN HUECOS	<b>4,43 €</b>	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.1.1.3	M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS	<b>23,25 €</b>	VEINTITRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.13.1.1.4	Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA	<b>10,89 €</b>	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.1.1.5	Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO	<b>14,09 €</b>	CATORCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.13.1.1.6	Ud PASARELA MONTAJE FORJADO	<b>14,47 €</b>	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.13.1.1.7	Ud PLATAFORMA VOLADA DESCARGA	<b>51,95 €</b>	CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.13.1.1.8	MI CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA	<b>3,27 €</b>	TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
	<b>1.13.1.2 PROTECCIONES VERTICALES</b>		
1.13.1.2.1	MI MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M.	<b>21,59 €</b>	VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.1.2.2	M2 PTA. ACC. VEHÍCULOS A OBRA METÁL.	<b>63,29 €</b>	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.13.1.2.3	MI RED SEGUG. PERÍMETRO FORJ. 1ª PUES.	<b>16,58 €</b>	DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.13.1.2.4	MI RED SEG. PERÍMETRO FORJ. PUES. SUC.	<b>11,83 €</b>	ONCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.1.2.5	MI RED VERTICAL PERÍMETRO FORJADO	<b>3,46 €</b>	TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.13.1.2.6	MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD	<b>2,07 €</b>	DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
1.13.1.2.7	M2 PROTECC. ANDAMIO MALLA TUPIDA	<b>3,48 €</b>	TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.13.1.2.8	M2 RED VERTICAL PROTECCIÓN HUECOS	<b>2,71 €</b>	DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.13.1.2.9	MI BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN	<b>6,63 €</b>	SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.1.2.10	MI BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL.	<b>10,65 €</b>	DIEZ EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.13.1.2.11	MI BARANDILLA PUNTALES Y TABLÓN	<b>5,40 €</b>	CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.13.1.2.12	MI BARANDILLA PIES DERECHOS Y TABLÓN	<b>9,24 €</b>	NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.13.1.2.13	MI BARANDILLA DE PUNTALES Y TUBOS	<b>6,87 €</b>	SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.13.1.2.14	MI VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M.	<b>16,05 €</b>	DIECISEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
1.13.1.2.15	MI VALLA P. DERECH. Y MALLAZO 2,5 M.	<b>8,59 €</b>	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.1.2.16	MI MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M.	<b>21,59 €</b>	VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.1.2.17	MI ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO	<b>11,25 €</b>	ONCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.13.1.2.18	M2 PTA. ACC. VEHÍCULOS A OBRA METÁL.	<b>63,29 €</b>	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
<b>1.13.1.3 PROTECCIONES VARIAS</b>			
1.13.1.3.1	MI CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT.	<b>4,92 €</b>	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.13.1.3.2	MI BAJANTE DE ESCOMBROS PLÁSTICO	<b>31,55 €</b>	TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.13.1.3.3	MI PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUCT.	<b>43,07 €</b>	CUARENTA Y TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
1.13.1.3.4	Ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM.	<b>19,16 €</b>	DIECINUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.13.1.3.5	Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.	<b>2.280,53 €</b>	DOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.1.3.6	Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA.	<b>219,33 €</b>	DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.1.3.7	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B	<b>47,43 €</b>	CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.1.3.8	Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B	<b>115,92 €</b>	CIENTO QUINCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>1.13.2 Mano de obra de seguridad</b>			
1.13.2.1	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE	<b>60,02 €</b>	SESENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.13.2.2	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE	<b>13,32 €</b>	TRECE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.13.2.3	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.	<b>49,29 €</b>	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.13.2.4	Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.	<b>23,36 €</b>	VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.13.2.5	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA	<b>169,28 €</b>	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.13.2.6	Hr CUADRILLA EN REPOSICIONES	<b>23,40 €</b>	VEINTITRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
<b>1.13.3 Equipos de protección individual</b>			
<b>1.13.3.1 Para la cabeza</b>			
1.13.3.1.1	Ud CASCO DE SEGURIDAD	<b>3,23 €</b>	TRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
1.13.3.1.2	Ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA	<b>13,06 €</b>	TRECE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.13.3.1.3	Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR	<b>19,94 €</b>	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
1.13.3.1.4	Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS	14,06 €	CATORCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.13.3.1.5	Ud PANTALLA MALLA METÁLICA	14,73 €	CATORCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.3.1.6	Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT.	36,08 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.13.3.1.7	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS	12,05 €	DOCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.13.3.1.8	Ud GAFAS ANTIPOLVO	2,68 €	DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.13.3.1.9	Ud GAFAS PANORÁMICAS LÍQUIDOS	13,49 €	TRECE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.3.1.10	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO	3,02 €	TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.13.3.1.11	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	0,73 €	SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.3.1.12	Ud PROTECTORES AUDITIVOS	8,37 €	OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>1.13.3.2 Para las manos y brazos</b>			
1.13.3.2.1	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL	1,30 €	UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS
1.13.3.2.2	Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%	3,29 €	TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.13.3.2.3	Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE	2,81 €	DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.13.3.2.4	Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO	10,41 €	DIEZ EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.13.3.2.5	Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE	3,02 €	TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.13.3.2.6	Ud PAR GUANTES NITRILO 100%	1,91 €	UN EURO CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.13.3.2.7	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.	8,37 €	OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.13.3.2.8	Ud PAR GUANTES AISLANTES	30,13 €	TREINTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.13.3.2.9	Ud PAR MANGUITOS SOLDADOR H.	11,38 €	ONCE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.13.3.2.10	Ud MANO PARA PUNTERO	3,02 €	TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS
<b>1.13.3.3 Para los oídos</b>			
1.13.3.3.1	Ud TAPONES ANTIRUIDO	0,27 €	VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.13.3.3.2	Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST.	19,63 €	DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.3.3.3	Ud PROTECTORES AUDITIVOS EXIG.	26,15 €	VEINTISEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
<b>1.13.3.4 Para pies y piernas</b>			
1.13.3.4.1	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	8,20 €	OCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.13.3.4.2	Ud PAR BOTA AGUA INGENIERO	23,66 €	VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
1.13.3.4.3	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD	<b>25,56 €</b>	VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.13.3.4.4	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE	<b>22,81 €</b>	VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.13.3.4.5	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL	<b>25,68 €</b>	VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.13.3.4.6	Ud PAR BOTAS AISLANTES	<b>27,79 €</b>	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.3.4.7	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR	<b>11,04 €</b>	ONCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.13.3.4.8	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO	<b>17,48 €</b>	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	<b>1.13.3.5 Para el cuerpo (vestuario de protección)</b>		
1.13.3.5.1	Ud MONO DE TRABAJO	<b>14,69 €</b>	CATORCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.3.5.2	Ud IMPERMEABLE	<b>5,34 €</b>	CINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.13.3.5.3	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE	<b>15,59 €</b>	QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.3.5.4	Ud CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE	<b>50,21 €</b>	CINCUENTA EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.13.3.5.5	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR	<b>20,09 €</b>	VEINTE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.13.3.5.6	Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A	<b>70,97 €</b>	SETENTA EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.13.3.5.7	Ud ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL	<b>28,22 €</b>	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.13.3.5.8	Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL	<b>40,77 €</b>	CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.13.3.5.9	Ud ARNÉS AM. DORSAL C/ANILLA TORSAL	<b>58,35 €</b>	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.13.3.5.10	Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE C. ACERO	<b>261,09 €</b>	DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.13.3.5.11	Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS	<b>261,09 €</b>	DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.13.3.5.12	Ud APARATO FRENO	<b>67,49 €</b>	SESENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.3.5.13	Ud CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA	<b>5,53 €</b>	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.3.5.14	Ud ENROLLADOR ANTICAIDAS 10 M.	<b>714,35 €</b>	SETECIENTOS CATORCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.13.3.5.15	Ud ENROLLADOR ANTICAIDAS 20 M.	<b>931,26 €</b>	NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.13.3.5.16	Ud CINTURÓN ANTILUMBAGO	<b>18,51 €</b>	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMO
1.13.3.5.17	Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS	<b>35,48 €</b>	TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
1.13.3.5.18	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	<b>23,43 €</b>	VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.3.5.19	Ud CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM.	<b>16,58 €</b>	DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.13.3.5.20	Ud CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 M.	<b>8,92 €</b>	OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>1.13.3.6 Para las vías respiratorias</b>			
1.13.3.6.1	Ud MÁSCARA ANTIGAS SILICONA	<b>112,19 €</b>	CIENTO DOCE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.13.3.6.2	Ud FILTRO MÁSCARA ANTIGAS 300 cc.	<b>18,77 €</b>	DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.13.3.6.3	Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE	<b>10,82 €</b>	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.13.3.6.4	Ud FILTRO RESPIRADOR BUCONASAL	<b>4,76 €</b>	CUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.13.3.6.5	Ud FILTRO RESPI. BUCONASAL POLVO	<b>8,26 €</b>	OCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.13.3.6.6	Ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP1	<b>1,28 €</b>	UN EURO CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.13.3.6.7	Ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP2	<b>2,53 €</b>	DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>1.13.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>			
<b>1.13.4.1 Acometidas a casetas prefabricadas</b>			
1.13.4.1.1	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA	<b>105,50 €</b>	CIENTO CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.13.4.1.2	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA	<b>93,09 €</b>	NOVENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.13.4.1.3	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA	<b>77,23 €</b>	SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
<b>1.13.4.2 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)</b>			
1.13.4.2.1	Ud ALQUILER CASETA PREFABR. OFICINA	<b>133,09 €</b>	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.13.4.2.2	Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO	<b>155,11 €</b>	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.13.4.2.3	Ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO	<b>189,16 €</b>	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.13.4.2.4	Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR	<b>113,78 €</b>	CIENTO TRECE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.13.4.2.5	Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS	<b>124,13 €</b>	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.13.4.2.6	Ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M.	<b>104,18 €</b>	CIENTO CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.13.4.2.7	Ud ALQUILER CASETA ASEO 4,00X2,25 M.	<b>133,03 €</b>	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.13.4.2.8	Ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.	<b>183,11 €</b>	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
1.13.4.2.9	Ud A. A/INOD, DUCHA LAVAB. 3 G., TERMO	<b>189,63 €</b>	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.4.2.10	Ud A. A/2INOD, 2 DUCH., LAV. 3 G., TERMO	<b>228,94 €</b>	DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.13.4.2.11	Ud ALQUILER CASETA PREFE. ALMACEN	<b>113,78 €</b>	CIENTO TRECE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.13.4.2.12	Ud ALQUILER CONTENED. HERRAMIENTAS	<b>96,54 €</b>	NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.13.4.2.13	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA	<b>227,10 €</b>	DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
<b>1.13.4.3 Mobiliario y equipamiento</b>			
1.13.4.3.1	Ud 2 radiadores, 4 mesas para 10 personas, 8 bancos para 5 personas, 2 hornos microondas, nevera y 2 depósitos de basura en caseta de obra para comedor.	<b>608,95 €</b>	SEISCIENTOS OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.13.4.3.2	Ud Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	<b>88,97 €</b>	OCHENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.13.4.3.3	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL	<b>13,69 €</b>	TRECE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.4.3.4	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS	<b>22,63 €</b>	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.4.3.5	Ud JABONERA INDUSTRIAL	<b>5,64 €</b>	CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.13.4.3.6	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR	<b>41,64 €</b>	CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.13.4.3.7	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS	<b>49,60 €</b>	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.13.4.3.8	Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA	<b>5,65 €</b>	CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.13.4.3.9	Ud CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS	<b>103,22 €</b>	CIENTO TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.13.4.3.10	Ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS	<b>99,70 €</b>	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.13.4.3.11	Ud HORNO MICROONDAS DE 800 WAT.	<b>26,86 €</b>	VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.13.4.3.12	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS	<b>23,39 €</b>	VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.4.3.13	Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W.	<b>24,24 €</b>	VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.13.4.3.14	Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W.	<b>30,49 €</b>	TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.4.3.15	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.	<b>18,99 €</b>	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.4.3.16	Ud BOTIQUIN DE OBRA	<b>22,73 €</b>	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.4.3.17	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN	<b>43,65 €</b>	CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
1.13.4.3.18	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES	<b>7,19 €</b>	SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
	<b>1.13.4.4 Limpieza</b>		
1.13.4.4.1	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA	<b>169,28 €</b>	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.13.4.4.2	Hr CUADRILLA EN REPOSICIONES	<b>23,40 €</b>	VEINTITRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
	<b>1.13.5 Señalizaciones y cerramientos del solar</b>		
	<b>1.13.5.1 Balizas</b>		
1.13.5.1.1	m Banderola colgante para señalización.	<b>1,76 €</b>	UN EURO CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.13.5.1.2	Ud Cono reflectante para balizamiento de 70 cm de altura.	<b>5,83 €</b>	CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13.5.1.3	m Cinta bicolor para balizamiento.	<b>0,70 €</b>	SETENTA CÉNTIMOS
	<b>1.13.5.2 Vallados y accesos</b>		
1.13.5.2.1	m Vallado del solar con valla trasladable de tubos y enrejados metálicos.	<b>6,00 €</b>	SEIS EUROS
1.13.5.2.2	Ud VALLA DE OBRA CON TRÍPODE	<b>4,97 €</b>	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.13.5.2.3	Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES	<b>2,45 €</b>	DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.13.5.2.4	MI VALLA METÁLICA MÓVIL	<b>8,06 €</b>	OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.13.5.2.5	MI VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN	<b>7,17 €</b>	SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.13.5.2.6	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B	<b>1,92 €</b>	UN EURO CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.13.5.2.7	MI BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE	<b>18,86 €</b>	DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	<b>1.13.5.3 Señales, placas, carteles,...</b>		
1.13.5.3.1	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE	<b>45,12 €</b>	CUARENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.13.5.3.2	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE	<b>46,94 €</b>	CUARENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.13.5.3.3	Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE	<b>53,01 €</b>	CINCUENTA Y TRES EUROS CON UN CÉNTIMO
1.13.5.3.4	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE	<b>45,12 €</b>	CUARENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.13.5.3.5	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE	<b>22,29 €</b>	VEINTIDOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.13.5.3.6	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP.	<b>6,57 €</b>	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.13.5.3.7	Ud CARTEL DE VADO PERMANENTE	<b>7,59 €</b>	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.5.3.8	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO	<b>7,59 €</b>	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.5.3.9	Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO	<b>7,59 €</b>	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
1.13.5.3.10	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN	<b>7,59 €</b>	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.5.3.11	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS	<b>7,59 €</b>	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13.5.3.12	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.	<b>30,07 €</b>	TREINTA EUROS CON SIETE CÉNTIMOS



1	1.3	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS CON TRANSP. VERTED.	
			Mano de obra	0,48 €
			Maquinaria	2,61 €
			3 % Costes indirectos	0,09 €
			Total por m3.....:	<b>3,18 €</b>
			<b>Son TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m3</b>	
2	D41AA210	Ud	ALQUILER CASETA PREFABR. OFICINA	
			Sin descomposición	125,45 €
			Medios auxiliares	3,76 €
			3 % Costes indirectos	3,88 €
			Total por Ud.....:	<b>133,09 €</b>
			<b>Son CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
3	D41AA212	Ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO	
			Sin descomposición	146,20 €
			Medios auxiliares	4,39 €
			3 % Costes indirectos	4,52 €
			Total por Ud.....:	<b>155,11 €</b>
			<b>Son CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por Ud</b>	
4	D41AA214	Ud	ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO	
			Sin descomposición	178,30 €
			Medios auxiliares	5,35 €
			3 % Costes indirectos	5,51 €
			Total por Ud.....:	<b>189,16 €</b>
			<b>Son CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud</b>	
5	D41AA310	Ud	ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR	
			Sin descomposición	107,25 €
			Medios auxiliares	3,22 €
			3 % Costes indirectos	3,31 €
			Total por Ud.....:	<b>113,78 €</b>
			<b>Son CIENTO TRECE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
6	D41AA320	Ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS	
			Sin descomposición	117,00 €
			Medios auxiliares	3,51 €
			3 % Costes indirectos	3,62 €

			Total por Ud.....:	<b>124,13 €</b>
			<b>Son CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud</b>	
7	D41AA402	Ud	ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M.	
			Sin descomposición	98,20 €
			Medios auxiliares	2,95 €
			3 % Costes indirectos	3,03 €
			Total por Ud.....:	<b>104,18 €</b>
			<b>Son CIENTO CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
8	D41AA404	Ud	ALQUILER CASETA ASEO 4,00X2,25 M.	
			Sin descomposición	125,40 €
			Medios auxiliares	3,76 €
			3 % Costes indirectos	3,87 €
			Total por Ud.....:	<b>133,03 €</b>
			<b>Son CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
9	D41AA406	Ud	ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.	
			Sin descomposición	172,60 €
			Medios auxiliares	5,18 €
			3 % Costes indirectos	5,33 €
			Total por Ud.....:	<b>183,11 €</b>
			<b>Son CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por Ud</b>	
10	D41AA410	Ud	A. A/INOD, DUCHA LAVAB. 3 G., TERMO	
			Sin descomposición	178,75 €
			Medios auxiliares	5,36 €
			3 % Costes indirectos	5,52 €
			Total por Ud.....:	<b>189,63 €</b>
			<b>Son CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
11	D41AA420	Ud	A. A/2INOD, 2 DUCH., LAV. 3 G., TERMO	
			Sin descomposición	215,80 €
			Medios auxiliares	6,47 €
			3 % Costes indirectos	6,67 €
			Total por Ud.....:	<b>228,94 €</b>
			<b>Son DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>	
12	D41AA601	Ud	ALQUILER CASETA PREFE. ALMACEN	
			Sin descomposición	107,25 €

			Medios auxiliares	3,22 €
			3 % Costes indirectos	3,31 €
			Total por Ud.....:	<b>113,78 €</b>
			<b>Son CIENTO TRECE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
13	D41AA705	Ud	ALQUILER CONTENED. HERRAMIENTAS	
			Sin descomposición	91,00 €
			Medios auxiliares	2,73 €
			3 % Costes indirectos	2,81 €
			Total por Ud.....:	<b>96,54 €</b>
			<b>Son NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>	
14	D41AA820	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA	
			Mano de obra	28,82 €
			Resto de Obra	185,25 €
			Medios auxiliares	6,42 €
			3 % Costes indirectos	6,61 €
			Total por Ud.....:	<b>227,10 €</b>
			<b>Son DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud</b>	
15	D41AE001	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA	
			Sin descomposición	99,45 €
			Medios auxiliares	2,98 €
			3 % Costes indirectos	3,07 €
			Total por Ud.....:	<b>105,50 €</b>
			<b>Son CIENTO CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud</b>	
16	D41AE101	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA	
			Sin descomposición	87,75 €
			Medios auxiliares	2,63 €
			3 % Costes indirectos	2,71 €
			Total por Ud.....:	<b>93,09 €</b>
			<b>Son NOVENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
17	D41AE201	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA	
			Sin descomposición	72,80 €
			Medios auxiliares	2,18 €
			3 % Costes indirectos	2,25 €
			Total por Ud.....:	<b>77,23 €</b>
			<b>Son SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud</b>	

18	D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL	
			Mano de obra	2,88 €
			Resto de Obra	10,02 €
			Medios auxiliares	0,39 €
			3 % Costes indirectos	0,40 €
			Total por Ud.....:	<b>13,69 €</b>
			<b>Son TRECE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
19	D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS	
			Mano de obra	2,88 €
			Resto de Obra	18,45 €
			Medios auxiliares	0,64 €
			3 % Costes indirectos	0,66 €
			Total por Ud.....:	<b>22,63 €</b>
			<b>Son VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
20	D41AG401	Ud	JABONERA INDUSTRIAL	
			Mano de obra	2,88 €
			Resto de Obra	2,44 €
			Medios auxiliares	0,16 €
			3 % Costes indirectos	0,16 €
			Total por Ud.....:	<b>5,64 €</b>
			<b>Son CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>	
21	D41AG405	Ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR	
			Mano de obra	7,75 €
			Materiales	31,50 €
			Medios auxiliares	1,18 €
			3 % Costes indirectos	1,21 €
			Total por Ud.....:	<b>41,64 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>	
22	D41AG408	Ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS	
			Mano de obra	2,16 €
			Resto de Obra	44,60 €
			Medios auxiliares	1,40 €
			3 % Costes indirectos	1,44 €
			Total por Ud.....:	<b>49,60 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud</b>	

23	D41AG410	Ud	PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA	
			Mano de obra	2,88 €
			Resto de Obra	2,45 €
			Medios auxiliares	0,16 €
			3 % Costes indirectos	0,16 €
			Total por Ud.....:	<b>5,65 €</b>
			<b>Son CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud</b>	
24	D41AG601	Ud	CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS	
			Mano de obra	7,21 €
			Resto de Obra	90,08 €
			Medios auxiliares	2,92 €
			3 % Costes indirectos	3,01 €
			Total por Ud.....:	<b>103,22 €</b>
			<b>Son CIENTO TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud</b>	
25	D41AG610	Ud	CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS	
			Mano de obra	7,21 €
			Resto de Obra	86,77 €
			Medios auxiliares	2,82 €
			3 % Costes indirectos	2,90 €
			Total por Ud.....:	<b>99,70 €</b>
			<b>Son NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud</b>	
26	D41AG620	Ud	HORNO MICROONDAS DE 800 WAT.	
			Mano de obra	0,22 €
			Resto de Obra	25,10 €
			Medios auxiliares	0,76 €
			3 % Costes indirectos	0,78 €
			Total por Ud.....:	<b>26,86 €</b>
			<b>Son VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud</b>	
27	D41AG630	Ud	MESA MELAMINA 10 PERSONAS	
			Mano de obra	2,88 €
			Resto de Obra	19,17 €
			Medios auxiliares	0,66 €
			3 % Costes indirectos	0,68 €
			Total por Ud.....:	<b>23,39 €</b>
			<b>Son VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	

28	D41AG640	Ud	CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W.	
			Mano de obra	1,44 €
			Resto de Obra	21,40 €
			Medios auxiliares	0,69 €
			3 % Costes indirectos	0,71 €
			Total por Ud.....:	<b>24,24 €</b>
			<b>Son VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>	
29	D41AG642	Ud	CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W.	
			Mano de obra	1,44 €
			Resto de Obra	27,30 €
			Medios auxiliares	0,86 €
			3 % Costes indirectos	0,89 €
			Total por Ud.....:	<b>30,49 €</b>
			<b>Son TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
30	D41AG700	Ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.	
			Mano de obra	0,72 €
			Resto de Obra	17,18 €
			Medios auxiliares	0,54 €
			3 % Costes indirectos	0,55 €
			Total por Ud.....:	<b>18,99 €</b>
			<b>Son DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
31	D41AG801	Ud	BOTIQUIN DE OBRA	
			Sin descomposición	21,43 €
			Medios auxiliares	0,64 €
			3 % Costes indirectos	0,66 €
			Total por Ud.....:	<b>22,73 €</b>
			<b>Son VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
32	D41AG810	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN	
			Sin descomposición	41,15 €
			Medios auxiliares	1,23 €
			3 % Costes indirectos	1,27 €
			Total por Ud.....:	<b>43,65 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud</b>	
33	D41AG820	Ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES	
			Sin descomposición	6,78 €

			Medios auxiliares	0,20 €
			3 % Costes indirectos	0,21 €
			Total por Ud.....:	<b>7,19 €</b>
			<b>Son SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
34	D41CA010	Ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE	
			Mano de obra	5,86 €
			Maquinaria	0,04 €
			Materiales	5,49 €
			Resto de Obra	31,13 €
			Medios auxiliares	1,29 €
			3 % Costes indirectos	1,31 €
			Total por Ud.....:	<b>45,12 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud</b>	
35	D41CA012	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE	
			Mano de obra	5,86 €
			Maquinaria	0,04 €
			Materiales	5,49 €
			Resto de Obra	32,84 €
			Medios auxiliares	1,34 €
			3 % Costes indirectos	1,37 €
			Total por Ud.....:	<b>46,94 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>	
36	D41CA014	Ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE	
			Mano de obra	5,86 €
			Maquinaria	0,04 €
			Materiales	5,49 €
			Resto de Obra	38,57 €
			Medios auxiliares	1,51 €
			3 % Costes indirectos	1,54 €
			Total por Ud.....:	<b>53,01 €</b>
			<b>Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud</b>	
37	D41CA016	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE	
			Mano de obra	5,86 €
			Maquinaria	0,04 €

			Materiales	5,49 €
			Resto de Obra	31,13 €
			Medios auxiliares	1,29 €
			3 % Costes indirectos	1,31 €
			Total por Ud.....:	<b>45,12 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud</b>	
38	D41CA040	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE	
			Mano de obra	5,86 €
			Maquinaria	0,04 €
			Materiales	5,49 €
			Resto de Obra	9,61 €
			Medios auxiliares	0,64 €
			3 % Costes indirectos	0,65 €
			Total por Ud.....:	<b>22,29 €</b>
			<b>Son VEINTIDOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
39	D41CA240	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP.	
			Mano de obra	1,44 €
			Resto de Obra	4,75 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,19 €
			Total por Ud.....:	<b>6,57 €</b>
			<b>Son SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
40	D41CA250	Ud	CARTEL DE VADO PERMANENTE	
			Mano de obra	1,44 €
			Resto de Obra	5,72 €
			Medios auxiliares	0,21 €
			3 % Costes indirectos	0,22 €
			Total por Ud.....:	<b>7,59 €</b>
			<b>Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
41	D41CA252	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO	
			Mano de obra	1,44 €
			Resto de Obra	5,72 €
			Medios auxiliares	0,21 €
			3 % Costes indirectos	0,22 €

			Total por Ud.....:	<b>7,59 €</b>
			<b>Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
42	D41CA254	Ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO	
			Mano de obra	1,44 €
			Resto de Obra	5,72 €
			Medios auxiliares	0,21 €
			3 % Costes indirectos	0,22 €
			Total por Ud.....:	<b>7,59 €</b>
			<b>Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
43	D41CA256	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN	
			Mano de obra	1,44 €
			Resto de Obra	5,72 €
			Medios auxiliares	0,21 €
			3 % Costes indirectos	0,22 €
			Total por Ud.....:	<b>7,59 €</b>
			<b>Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
44	D41CA258	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS	
			Mano de obra	1,44 €
			Resto de Obra	5,72 €
			Medios auxiliares	0,21 €
			3 % Costes indirectos	0,22 €
			Total por Ud.....:	<b>7,59 €</b>
			<b>Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
45	D41CA260	Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM.	
			Mano de obra	2,16 €
			Resto de Obra	26,18 €
			Medios auxiliares	0,85 €
			3 % Costes indirectos	0,88 €
			Total por Ud.....:	<b>30,07 €</b>
			<b>Son TREINTA EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
46	D41CC020	Ud	VALLA DE OBRA CON TRÍPODE	
			Mano de obra	0,72 €
			Resto de Obra	3,97 €
			Medios auxiliares	0,14 €
			3 % Costes indirectos	0,14 €

			Total por Ud.....:	<b>4,97 €</b>
			<b>Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
47	D41CC040	Ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES	
			Mano de obra	0,72 €
			Resto de Obra	1,59 €
			Medios auxiliares	0,07 €
			3 % Costes indirectos	0,07 €
			Total por Ud.....:	<b>2,45 €</b>
			<b>Son DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud</b>	
48	D41CC052	MI	VALLA METÁLICA MÓVIL	
			Mano de obra	2,88 €
			Resto de Obra	4,72 €
			Medios auxiliares	0,23 €
			3 % Costes indirectos	0,23 €
			Total por MI.....:	<b>8,06 €</b>
			<b>Son OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por MI</b>	
49	D41CC210	MI	VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN	
			Mano de obra	1,44 €
			Resto de Obra	5,32 €
			Medios auxiliares	0,20 €
			3 % Costes indirectos	0,21 €
			Total por MI.....:	<b>7,17 €</b>
			<b>Son SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por MI</b>	
50	D41CC230	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B	
			Mano de obra	1,44 €
			Resto de Obra	0,37 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,06 €
			Total por MI.....:	<b>1,92 €</b>
			<b>Son UN EURO CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por MI</b>	
51	D41CC240	MI	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE	
			Mano de obra	1,44 €
			Resto de Obra	16,34 €
			Medios auxiliares	0,53 €
			3 % Costes indirectos	0,55 €

			Total por MI.....:	<b>18,86 €</b>
			<b>Son DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por MI</b>	
52	D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD	
			Sin descomposición	3,05 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,09 €
			Total por Ud.....:	<b>3,23 €</b>
			<b>Son TRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
53	D41EA201	Ud	PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA	
			Sin descomposición	12,31 €
			Medios auxiliares	0,37 €
			3 % Costes indirectos	0,38 €
			Total por Ud.....:	<b>13,06 €</b>
			<b>Son TRECE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud</b>	
54	D41EA203	Ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR	
			Sin descomposición	18,80 €
			Medios auxiliares	0,56 €
			3 % Costes indirectos	0,58 €
			Total por Ud.....:	<b>19,94 €</b>
			<b>Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>	
55	D41EA210	Ud	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS	
			Sin descomposición	13,25 €
			Medios auxiliares	0,40 €
			3 % Costes indirectos	0,41 €
			Total por Ud.....:	<b>14,06 €</b>
			<b>Son CATORCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud</b>	
56	D41EA213	Ud	PANTALLA MALLA METÁLICA	
			Sin descomposición	13,88 €
			Medios auxiliares	0,42 €
			3 % Costes indirectos	0,43 €
			Total por Ud.....:	<b>14,73 €</b>
			<b>Son CATORCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
57	D41EA215	Ud	PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT.	
			Sin descomposición	34,01 €
			Medios auxiliares	1,02 €

			3 % Costes indirectos	1,05 €
			Total por Ud.....:	<b>36,08 €</b>
			<b>Son TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
58	D41EA220	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	
			Sin descomposición	11,36 €
			Medios auxiliares	0,34 €
			3 % Costes indirectos	0,35 €
			Total por Ud.....:	<b>12,05 €</b>
			<b>Son DOCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud</b>	
59	D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO	
			Sin descomposición	2,52 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por Ud.....:	<b>2,68 €</b>
			<b>Son DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
60	D41EA235	Ud	GAFAS PANORÁMICAS LÍQUIDOS	
			Sin descomposición	12,72 €
			Medios auxiliares	0,38 €
			3 % Costes indirectos	0,39 €
			Total por Ud.....:	<b>13,49 €</b>
			<b>Son TRECE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
61	D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO	
			Sin descomposición	2,84 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,09 €
			Total por Ud.....:	<b>3,02 €</b>
			<b>Son TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud</b>	
62	D41EA410	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	
			Sin descomposición	0,69 €
			Medios auxiliares	0,02 €
			3 % Costes indirectos	0,02 €
			Total por Ud.....:	<b>0,73 €</b>
			<b>Son SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
63	D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS	
			Sin descomposición	7,89 €

			Medios auxiliares	0,24 €
			3 % Costes indirectos	0,24 €
			Total por Ud.....:	<b>8,37 €</b>
			<b>Son OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
64	D41EB105	Ud	MÁSCARA ANTIGAS SILICONA	
			Sin descomposición	105,75 €
			Medios auxiliares	3,17 €
			3 % Costes indirectos	3,27 €
			Total por Ud.....:	<b>112,19 €</b>
			<b>Son CIENTO DOCE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
65	D41EB110	Ud	FILTRO MÁSCARA ANTIGAS 300 cc.	
			Sin descomposición	17,69 €
			Medios auxiliares	0,53 €
			3 % Costes indirectos	0,55 €
			Total por Ud.....:	<b>18,77 €</b>
			<b>Son DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
66	D41EB115	Ud	RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE	
			Sin descomposición	10,19 €
			Medios auxiliares	0,31 €
			3 % Costes indirectos	0,32 €
			Total por Ud.....:	<b>10,82 €</b>
			<b>Son DIEZ EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud</b>	
67	D41EB120	Ud	FILTRO RESPIRADOR BUCONASAL	
			Sin descomposición	4,49 €
			Medios auxiliares	0,13 €
			3 % Costes indirectos	0,14 €
			Total por Ud.....:	<b>4,76 €</b>
			<b>Son CUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud</b>	
68	D41EB125	Ud	FILTRO RESPI. BUCONASAL POLVO	
			Sin descomposición	7,79 €
			Medios auxiliares	0,23 €
			3 % Costes indirectos	0,24 €
			Total por Ud.....:	<b>8,26 €</b>
			<b>Son OCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud</b>	
69	D41EB130	Ud	MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP1	

			Sin descomposición	1,20 €
			Medios auxiliares	0,04 €
			3 % Costes indirectos	0,04 €
			Total por Ud.....:	<b>1,28 €</b>
			<b>Son UN EURO CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
70	D41EB135	Ud	MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP2	
			Sin descomposición	2,39 €
			Medios auxiliares	0,07 €
			3 % Costes indirectos	0,07 €
			Total por Ud.....:	<b>2,53 €</b>
			<b>Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
71	D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO	
			Sin descomposición	13,84 €
			Medios auxiliares	0,42 €
			3 % Costes indirectos	0,43 €
			Total por Ud.....:	<b>14,69 €</b>
			<b>Son CATORCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
72	D41EC010	Ud	IMPERMEABLE	
			Sin descomposición	5,03 €
			Medios auxiliares	0,15 €
			3 % Costes indirectos	0,16 €
			Total por Ud.....:	<b>5,34 €</b>
			<b>Son CINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>	
73	D41EC030	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE	
			Sin descomposición	14,70 €
			Medios auxiliares	0,44 €
			3 % Costes indirectos	0,45 €
			Total por Ud.....:	<b>15,59 €</b>
			<b>Son QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
74	D41EC040	Ud	CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE	
			Sin descomposición	47,33 €
			Medios auxiliares	1,42 €
			3 % Costes indirectos	1,46 €
			Total por Ud.....:	<b>50,21 €</b>
			<b>Son CINCUENTA EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud</b>	

75	D41EC050	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR	
			Sin descomposición	18,93 €
			Medios auxiliares	0,57 €
			3 % Costes indirectos	0,59 €
			Total por Ud.....:	<b>20,09 €</b>
			<b>Son VEINTE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
76	D41EC401	Ud	CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A	
			Sin descomposición	66,89 €
			Medios auxiliares	2,01 €
			3 % Costes indirectos	2,07 €
			Total por Ud.....:	<b>70,97 €</b>
			<b>Son SETENTA EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
77	D41EC440	Ud	ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL	
			Sin descomposición	26,60 €
			Medios auxiliares	0,80 €
			3 % Costes indirectos	0,82 €
			Total por Ud.....:	<b>28,22 €</b>
			<b>Son VEINTIOCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud</b>	
78	D41EC442	Ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL	
			Sin descomposición	38,43 €
			Medios auxiliares	1,15 €
			3 % Costes indirectos	1,19 €
			Total por Ud.....:	<b>40,77 €</b>
			<b>Son CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
79	D41EC444	Ud	ARNÉS AM. DORSAL C/ANILLA TORSAL	
			Sin descomposición	55,00 €
			Medios auxiliares	1,65 €
			3 % Costes indirectos	1,70 €
			Total por Ud.....:	<b>58,35 €</b>
			<b>Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud</b>	
80	D41EC450	Ud	ANTICAIDAS DESLIZANTE C. ACERO	
			Sin descomposición	246,11 €
			Medios auxiliares	7,38 €
			3 % Costes indirectos	7,60 €
			Total por Ud.....:	<b>261,09 €</b>

81	D41EC455	Ud	<b>Son DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b> ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS	
			Sin descomposición	246,11 €
			Medios auxiliares	7,38 €
			3 % Costes indirectos	7,60 €
			Total por Ud.....:	<b>261,09 €</b>
82	D41EC480	Ud	<b>Son DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b> APARATO FRENO	
			Sin descomposición	63,61 €
			Medios auxiliares	1,91 €
			3 % Costes indirectos	1,97 €
			Total por Ud.....:	<b>67,49 €</b>
83	D41EC490	Ud	<b>Son SESENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b> CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA	
			Sin descomposición	5,21 €
			Medios auxiliares	0,16 €
			3 % Costes indirectos	0,16 €
			Total por Ud.....:	<b>5,53 €</b>
84	D41EC495	Ud	<b>Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b> ENROLLADOR ANTICAIDAS 10 M.	
			Sin descomposición	673,34 €
			Medios auxiliares	20,20 €
			3 % Costes indirectos	20,81 €
			Total por Ud.....:	<b>714,35 €</b>
85	D41EC497	Ud	<b>Son SETECIENTOS CATORCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud</b> ENROLLADOR ANTICAIDAS 20 M.	
			Sin descomposición	877,81 €
			Medios auxiliares	26,33 €
			3 % Costes indirectos	27,12 €
			Total por Ud.....:	<b>931,26 €</b>
86	D41EC500	Ud	<b>Son NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud</b> CINTURÓN ANTILUMBAGO	
			Sin descomposición	17,45 €
			Medios auxiliares	0,52 €
			3 % Costes indirectos	0,54 €

			Total por Ud.....:	<b>18,51 €</b>
			<b>Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud</b>	
87	D41EC510	Ud	FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS	
			Sin descomposición	33,45 €
			Medios auxiliares	1,00 €
			3 % Costes indirectos	1,03 €
			Total por Ud.....:	<b>35,48 €</b>
			<b>Son TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
88	D41EC520	Ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	
			Sin descomposición	22,09 €
			Medios auxiliares	0,66 €
			3 % Costes indirectos	0,68 €
			Total por Ud.....:	<b>23,43 €</b>
			<b>Son VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
89	D41EC550	Ud	CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM.	
			Sin descomposición	15,63 €
			Medios auxiliares	0,47 €
			3 % Costes indirectos	0,48 €
			Total por Ud.....:	<b>16,58 €</b>
			<b>Son DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
90	D41EC600	Ud	CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 M.	
			Sin descomposición	8,41 €
			Medios auxiliares	0,25 €
			3 % Costes indirectos	0,26 €
			Total por Ud.....:	<b>8,92 €</b>
			<b>Son OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud</b>	
91	D41ED105	Ud	TAPONES ANTIRUIDO	
			Sin descomposición	0,25 €
			Medios auxiliares	0,01 €
			3 % Costes indirectos	0,01 €
			Total por Ud.....:	<b>0,27 €</b>
			<b>Son VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
92	D41ED110	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS VERST.	
			Sin descomposición	18,50 €
			Medios auxiliares	0,56 €

			3 % Costes indirectos	0,57 €
			Total por Ud.....:	<b>19,63 €</b>
			<b>Son DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
93	D41ED115	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS EXIG.	
			Sin descomposición	24,65 €
			Medios auxiliares	0,74 €
			3 % Costes indirectos	0,76 €
			Total por Ud.....:	<b>26,15 €</b>
			<b>Son VEINTISEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud</b>	
94	D41EE001	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL	
			Sin descomposición	1,22 €
			Medios auxiliares	0,04 €
			3 % Costes indirectos	0,04 €
			Total por Ud.....:	<b>1,30 €</b>
			<b>Son UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud</b>	
95	D41EE010	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100%	
			Sin descomposición	3,10 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,10 €
			Total por Ud.....:	<b>3,29 €</b>
			<b>Son TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
96	D41EE012	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE	
			Sin descomposición	2,65 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por Ud.....:	<b>2,81 €</b>
			<b>Son DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud</b>	
97	D41EE014	Ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO	
			Sin descomposición	9,82 €
			Medios auxiliares	0,29 €
			3 % Costes indirectos	0,30 €
			Total por Ud.....:	<b>10,41 €</b>
			<b>Son DIEZ EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud</b>	
98	D41EE016	Ud	PAR GUANTES LATEX ANTICORTE	
			Sin descomposición	2,84 €

			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,09 €
			Total por Ud.....:	<b>3,02 €</b>
			<b>Son TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud</b>	
99	D41EE018	Ud	PAR GUANTES NITRIL 100%	
			Sin descomposición	1,80 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,06 €
			Total por Ud.....:	<b>1,91 €</b>
			<b>Son UN EURO CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud</b>	
100	D41EE020	Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.	
			Sin descomposición	7,89 €
			Medios auxiliares	0,24 €
			3 % Costes indirectos	0,24 €
			Total por Ud.....:	<b>8,37 €</b>
			<b>Son OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
101	D41EE030	Ud	PAR GUANTES AISLANTES	
			Sin descomposición	28,40 €
			Medios auxiliares	0,85 €
			3 % Costes indirectos	0,88 €
			Total por Ud.....:	<b>30,13 €</b>
			<b>Son TREINTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud</b>	
102	D41EE040	Ud	PAR MANGUITOS SOLDADOR H.	
			Sin descomposición	10,73 €
			Medios auxiliares	0,32 €
			3 % Costes indirectos	0,33 €
			Total por Ud.....:	<b>11,38 €</b>
			<b>Son ONCE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
103	D41EE401	Ud	MANO PARA PUNTERO	
			Sin descomposición	2,84 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,09 €
			Total por Ud.....:	<b>3,02 €</b>
			<b>Son TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud</b>	
104	D41EG001	Ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	

			Sin descomposición	7,73 €
			Medios auxiliares	0,23 €
			3 % Costes indirectos	0,24 €
			Total por Ud.....:	<b>8,20 €</b>
			<b>Son OCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud</b>	
105	D41EG005	Ud	PAR BOTA AGUA INGENIERO	
			Sin descomposición	22,30 €
			Medios auxiliares	0,67 €
			3 % Costes indirectos	0,69 €
			Total por Ud.....:	<b>23,66 €</b>
			<b>Son VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud</b>	
106	D41EG007	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD	
			Sin descomposición	24,10 €
			Medios auxiliares	0,72 €
			3 % Costes indirectos	0,74 €
			Total por Ud.....:	<b>25,56 €</b>
			<b>Son VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud</b>	
107	D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE	
			Sin descomposición	21,50 €
			Medios auxiliares	0,65 €
			3 % Costes indirectos	0,66 €
			Total por Ud.....:	<b>22,81 €</b>
			<b>Son VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud</b>	
108	D41EG015	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL	
			Sin descomposición	24,20 €
			Medios auxiliares	0,73 €
			3 % Costes indirectos	0,75 €
			Total por Ud.....:	<b>25,68 €</b>
			<b>Son VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
109	D41EG030	Ud	PAR BOTAS AISLANTES	
			Sin descomposición	26,19 €
			Medios auxiliares	0,79 €
			3 % Costes indirectos	0,81 €
			Total por Ud.....:	<b>27,79 €</b>
			<b>Son VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	

110	D41EG401	Ud	PAR POLAINAS SOLDADOR	
			Sin descomposición	10,41 €
			Medios auxiliares	0,31 €
			3 % Costes indirectos	0,32 €
			Total por Ud.....:	<b>11,04 €</b>
			<b>Son ONCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>	
111	D41EG425	Ud	PAR RODILLERAS DE CAUCHO	
			Sin descomposición	16,48 €
			Medios auxiliares	0,49 €
			3 % Costes indirectos	0,51 €
			Total por Ud.....:	<b>17,48 €</b>
			<b>Son DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
112	D41GA001	M2	RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS	
			Mano de obra	2,38 €
			Resto de Obra	1,25 €
			Medios auxiliares	0,11 €
			3 % Costes indirectos	0,11 €
			Total por M2.....:	<b>3,85 €</b>
			<b>Son TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por M2</b>	
113	D41GA201	M2	MALLAZO PROTECCIÓN HUECOS	
			Mano de obra	1,78 €
			Materiales	2,39 €
			Medios auxiliares	0,13 €
			3 % Costes indirectos	0,13 €
			Total por M2.....:	<b>4,43 €</b>
			<b>Son CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por M2</b>	
114	D41GA300	M2	TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS	
			Mano de obra	5,76 €
			Resto de Obra	16,15 €
			Medios auxiliares	0,66 €
			3 % Costes indirectos	0,68 €
			Total por M2.....:	<b>23,25 €</b>
			<b>Son VEINTITRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por M2</b>	
115	D41GA310	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA	
			Mano de obra	2,16 €

			Resto de Obra	8,10 €
			Medios auxiliares	0,31 €
			3 % Costes indirectos	0,32 €
			Total por Ud.....:	<b>10,89 €</b>
			<b>Son DIEZ EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
116	D41GA314	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZO	
			Mano de obra	2,88 €
			Resto de Obra	10,40 €
			Medios auxiliares	0,40 €
			3 % Costes indirectos	0,41 €
			Total por Ud.....:	<b>14,09 €</b>
			<b>Son CATORCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
117	D41GA350	Ud	PASARELA MONTAJE FORJADO	
			Mano de obra	0,14 €
			Resto de Obra	13,50 €
			Medios auxiliares	0,41 €
			3 % Costes indirectos	0,42 €
			Total por Ud.....:	<b>14,47 €</b>
			<b>Son CATORCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
118	D41GA400	Ud	PLATAFORMA VOLADA DESCARGA	
			Mano de obra	5,95 €
			Resto de Obra	43,02 €
			Medios auxiliares	1,47 €
			3 % Costes indirectos	1,51 €
			Total por Ud.....:	<b>51,95 €</b>
			<b>Son CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud</b>	
119	D41GA540	MI	CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA	
			Mano de obra	1,78 €
			Resto de Obra	1,30 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,10 €
			Total por MI.....:	<b>3,27 €</b>
			<b>Son TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por MI</b>	
120	D41GC001	MI	RED SEGUG. PERÍMETRO FORJ. 1ª PUES.	
			Mano de obra	7,44 €

			Resto de Obra	8,19 €
			Medios auxiliares	0,47 €
			3 % Costes indirectos	0,48 €
			Total por ML.....:	<b>16,58 €</b>
			<b>Son DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por MI</b>	
121	D41GC010	MI	RED SEG. PERÍMETRO FORJ. PUES. SUC.	
			Mano de obra	2,97 €
			Resto de Obra	8,19 €
			Medios auxiliares	0,33 €
			3 % Costes indirectos	0,34 €
			Total por ML.....:	<b>11,83 €</b>
			<b>Son ONCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por MI</b>	
122	D41GC020	MI	RED VERTICAL PERÍMETRO FORJADO	
			Mano de obra	2,97 €
			Resto de Obra	0,29 €
			Medios auxiliares	0,10 €
			3 % Costes indirectos	0,10 €
			Total por ML.....:	<b>3,46 €</b>
			<b>Son TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por MI</b>	
123	D41GC025	MI	MALLA POLIETILENO SEGURIDAD	
			Mano de obra	1,44 €
			Resto de Obra	0,51 €
			Medios auxiliares	0,06 €
			3 % Costes indirectos	0,06 €
			Total por ML.....:	<b>2,07 €</b>
			<b>Son DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por MI</b>	
124	D41GC028	M2	PROTECC. ANDAMIO MALLA TUPIDA	
			Mano de obra	2,88 €
			Resto de Obra	0,40 €
			Medios auxiliares	0,10 €
			3 % Costes indirectos	0,10 €
			Total por M2.....:	<b>3,48 €</b>
			<b>Son TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por M2</b>	
125	D41GC030	M2	RED VERTICAL PROTECCIÓN HUECOS	
			Mano de obra	1,78 €

			Resto de Obra	0,77 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por M2.....:	<b>2,71 €</b>
			<b>Son DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por M2</b>	
126	D41GC201	MI	BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN	
			Mano de obra	2,97 €
			Resto de Obra	3,28 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,19 €
			Total por MI.....:	<b>6,63 €</b>
			<b>Son SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por MI</b>	
127	D41GC202	MI	BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL.	
			Mano de obra	2,97 €
			Resto de Obra	7,07 €
			Medios auxiliares	0,30 €
			3 % Costes indirectos	0,31 €
			Total por MI.....:	<b>10,65 €</b>
			<b>Son DIEZ EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por MI</b>	
128	D41GC210	MI	BARANDILLA PUNTALES Y TABLÓN	
			Mano de obra	1,78 €
			Resto de Obra	3,31 €
			Medios auxiliares	0,15 €
			3 % Costes indirectos	0,16 €
			Total por MI.....:	<b>5,40 €</b>
			<b>Son CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por MI</b>	
129	D41GC220	MI	BARANDILLA PIES DERECHOS Y TABLÓN	
			Mano de obra	2,97 €
			Resto de Obra	5,74 €
			Medios auxiliares	0,26 €
			3 % Costes indirectos	0,27 €
			Total por MI.....:	<b>9,24 €</b>
			<b>Son NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por MI</b>	
130	D41GC226	MI	BARANDILLA DE PUNTALES Y TUBOS	
			Mano de obra	4,46 €

			Resto de Obra	2,02 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,20 €
			Total por ML.....:	<b>6,87 €</b>
			<b>Son SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por MI</b>	
131	D41GC401	MI	VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M.	
			Mano de obra	8,78 €
			Resto de Obra	6,35 €
			Medios auxiliares	0,45 €
			3 % Costes indirectos	0,47 €
			Total por ML.....:	<b>16,05 €</b>
			<b>Son DIECISEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por MI</b>	
132	D41GC410	MI	VALLA P. DERECH. Y MALLAZO 2,5 M.	
			Mano de obra	2,97 €
			Materiales	2,39 €
			Resto de Obra	2,74 €
			Medios auxiliares	0,24 €
			3 % Costes indirectos	0,25 €
			Total por ML.....:	<b>8,59 €</b>
			<b>Son OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por MI</b>	
133	D41GC420	MI	MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M.	
			Mano de obra	13,21 €
			Maquinaria	0,01 €
			Materiales	7,13 €
			Medios auxiliares	0,61 €
			3 % Costes indirectos	0,63 €
			Total por ML.....:	<b>21,59 €</b>
			<b>Son VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por MI</b>	
134	D41GC450	MI	ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO	
			Mano de obra	7,34 €
			Resto de Obra	3,26 €
			Medios auxiliares	0,32 €
			3 % Costes indirectos	0,33 €
			Total por ML.....:	<b>11,25 €</b>
			<b>Son ONCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por MI</b>	

135	D41GC500	M2	PTA. ACC. VEHICULOS A OBRA METÁL.	
			Mano de obra	4,46 €
			Materiales	55,20 €
			Medios auxiliares	1,79 €
			3 % Costes indirectos	1,84 €
			Total por M2.....:	<b>63,29 €</b>
			<b>Son SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por M2</b>	
136	D41GG001	MI	CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT.	
			Mano de obra	3,06 €
			Resto de Obra	1,58 €
			Medios auxiliares	0,14 €
			3 % Costes indirectos	0,14 €
			Total por MI.....:	<b>4,92 €</b>
			<b>Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por MI</b>	
137	D41GG101	MI	BAJANTE DE ESCOMBROS PLÁSTICO	
			Mano de obra	14,88 €
			Resto de Obra	14,86 €
			Medios auxiliares	0,89 €
			3 % Costes indirectos	0,92 €
			Total por MI.....:	<b>31,55 €</b>
			<b>Son TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por MI</b>	
138	D41GG201	MI	PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUCT.	
			Sin descomposición	40,60 €
			Medios auxiliares	1,22 €
			3 % Costes indirectos	1,25 €
			Total por MI.....:	<b>43,07 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por MI</b>	
139	D41GG210	Ud	FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM.	
			Mano de obra	1,62 €
			Resto de Obra	16,44 €
			Medios auxiliares	0,54 €
			3 % Costes indirectos	0,56 €
			Total por Ud.....:	<b>19,16 €</b>
			<b>Son DIECINUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud</b>	
140	D41GG300	Ud	CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.	

Mano de obra	6,20 €
Resto de Obra	2.143,42 €
Medios auxiliares	64,49 €
3 % Costes indirectos	66,42 €
Total por Ud.....:	<b>2.280,53 €</b>

**Son DOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

141 D41GG310 Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA.

Mano de obra	3,11 €
Resto de Obra	203,63 €
Medios auxiliares	6,20 €
3 % Costes indirectos	6,39 €
Total por Ud.....:	<b>219,33 €</b>

**Son DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

142 D41GG405 Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B

Mano de obra	1,44 €
Materiales	43,27 €
Medios auxiliares	1,34 €
3 % Costes indirectos	1,38 €
Total por Ud.....:	<b>47,43 €</b>

**Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

143 D41GG410 Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B

Mano de obra	1,44 €
Materiales	107,82 €
Medios auxiliares	3,28 €
3 % Costes indirectos	3,38 €
Total por Ud.....:	<b>115,92 €</b>

**Son CIENTO QUINCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud**

144 D41IA001 Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

Sin descomposición	56,57 €
Medios auxiliares	1,70 €
3 % Costes indirectos	1,75 €
Total por Hr.....:	<b>60,02 €</b>

**Son SESENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Hr**

145 D41IA020 Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE

			Sin descomposición	12,55 €
			Medios auxiliares	0,38 €
			3 % Costes indirectos	0,39 €
			Total por Hr.....:	<b>13,32 €</b>
			<b>Son TRECE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Hr</b>	
146	D41IA040	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.	
			Sin descomposición	46,46 €
			Medios auxiliares	1,39 €
			3 % Costes indirectos	1,44 €
			Total por Ud.....:	<b>49,29 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
147	D41IA201	Hr	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.	
			Sin descomposición	22,02 €
			Medios auxiliares	0,66 €
			3 % Costes indirectos	0,68 €
			Total por Hr.....:	<b>23,36 €</b>
			<b>Son VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Hr</b>	
148	D41IA210	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA	
			Sin descomposición	159,56 €
			Medios auxiliares	4,79 €
			3 % Costes indirectos	4,93 €
			Total por Ud.....:	<b>169,28 €</b>
			<b>Son CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
149	D41IA220	Hr	CUADRILLA EN REPOSICIONES	
			Mano de obra	22,06 €
			Medios auxiliares	0,66 €
			3 % Costes indirectos	0,68 €
			Total por Hr.....:	<b>23,40 €</b>
			<b>Son VEINTITRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por Hr</b>	
150	E01DKW020	m.	LEVANT.VALLADOS LIGEROS MANO	
			Mano de obra	6,51 €
			3 % Costes indirectos	0,20 €
			Total por m.....:	<b>6,71 €</b>
			<b>Son SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m.</b>	
151	E02SZ060	m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	

			Mano de obra	8,06 €
			3 % Costes indirectos	0,24 €
			Total por m3.....:	<b>8,30 €</b>
			<b>Son OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m3</b>	
152	E03AHR080	ud	ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 50x50x50 cm	
			Mano de obra	24,91 €
			Maquinaria	5,41 €
			Materiales	62,95 €
			3 % Costes indirectos	2,80 €
			Total por ud.....:	<b>96,07 €</b>
			<b>Son NOVENTA Y SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por ud</b>	
153	E03ALB020	ud	ARQUETA EQUIPO DE IMPULSIÓN	
			Mano de obra	243,43 €
			Materiales	274,61 €
			3 % Costes indirectos	15,54 €
			Total por ud.....:	<b>533,58 €</b>
			<b>Son QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud</b>	
154	E03ENH060	m.	CAN.H.POLI.L=0,75m D=350x300 C/R.GALVAN.	
			Mano de obra	8,67 €
			Materiales	45,56 €
			3 % Costes indirectos	1,63 €
			Total por m.....:	<b>55,86 €</b>
			<b>Son CINCUENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.</b>	
155	E03OEP030	m.	TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN8 C.TEJA 250mm	
			Mano de obra	5,67 €
			Materiales	30,12 €
			3 % Costes indirectos	1,07 €
			Total por m.....:	<b>36,86 €</b>
			<b>Son TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.</b>	
156	E03OEP040	m.	TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN8 C.TEJA 315mm	
			Mano de obra	7,09 €
			Materiales	46,32 €
			3 % Costes indirectos	1,60 €
			Total por m.....:	<b>55,01 €</b>

			<b>Son CINCUENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO por m.</b>	
157	E15VAG150	m.	MALLA PARABALONES	
			Mano de obra	16,93 €
			Maquinaria	0,23 €
			Materiales	53,85 €
			Medios auxiliares	0,69 €
			3 % Costes indirectos	2,15 €
			Total por m.....:	<b>73,85 €</b>
			<b>Son SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.</b>	
158	E20AL080	ud	ACOMETIDA DN110 mm.POLIETIL 4 1/2"	
			Mano de obra	90,88 €
			Materiales	202,41 €
			3 % Costes indirectos	8,80 €
			Total por ud.....:	<b>302,09 €</b>
			<b>Son TRESCIENTOS DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por ud</b>	
159	EAM_011	m3	EXCAVACIÓN EN POZO O ZANJA	
			Sin descomposición	14,44 €
			Medios auxiliares	0,29 €
			3 % Costes indirectos	0,44 €
			Total por m3.....:	<b>15,17 €</b>
			<b>Son QUINCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m3</b>	
160	ECS_011	m3	ANCLAJE VALLAS	
			Sin descomposición	87,38 €
			Medios auxiliares	1,86 €
			3 % Costes indirectos	2,68 €
			Total por m3.....:	<b>91,92 €</b>
			<b>Son NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m3</b>	
161	ERP_341	m2	Pintado plástico liso	
			Sin descomposición	4,00 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,12 €
			Total por m2.....:	<b>4,20 €</b>
			<b>Son CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m2</b>	
162	ERP_361	m2	Pintado martelé sobre hie ó ace	
			Sin descomposición	5,16 €

			Medios auxiliares	0,10 €
			3 % Costes indirectos	0,16 €
			Total por m2.....:	<b>5,42 €</b>
			<b>Son CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2</b>	
163	GYR	Ud	Gestión de residuos	
			Sin descomposición	3.834,95 €
			3 % Costes indirectos	115,05 €
			Total por Ud.....:	<b>3.950,00 €</b>
			<b>Son TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS por Ud</b>	
164	IFD020b	Ud	DEPOSITO CILINDRICO 15000 LITROS	
			Mano de obra	152,21 €
			Materiales	1.710,90 €
			Medios auxiliares	37,26 €
			3 % Costes indirectos	57,01 €
			Total por Ud.....:	<b>1.957,38 €</b>
			<b>Son MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
165	R03B110	ud	LEVANTADO EQUIPAMIENTO	
			Mano de obra	227,18 €
			Resto de Obra	110,19 €
			3 % Costes indirectos	10,12 €
			Total por ud.....:	<b>347,49 €</b>
			<b>Son TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud</b>	
166	R03CH010	m3	DEM. CIMIENTO DE HORMIGÓN EN MASA	
			Mano de obra	41,91 €
			Maquinaria	10,40 €
			Resto de Obra	8,67 €
			Medios auxiliares	1,22 €
			3 % Costes indirectos	1,87 €
			Total por m3.....:	<b>64,07 €</b>
			<b>Son SESENTA Y CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m3</b>	
167	R09TR010	m2	Reparación de cubierta	
			Mano de obra	14,40 €
			Maquinaria	0,02 €
			Materiales	1,10 €

			Resto de Obra	10,11 €
			Medios auxiliares	0,51 €
			3 % Costes indirectos	0,78 €
			Total por m2.....:	<b>26,92 €</b>
			<b>Son VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2</b>	
168	U04BH090	m.	BORD.HORM. DE ESCUAD.CÓNC. 14-17x28 cm.	
			Mano de obra	8,80 €
			Materiales	19,96 €
			Medios auxiliares	0,86 €
			3 % Costes indirectos	0,89 €
			Total por m.....:	<b>30,51 €</b>
			<b>Son TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m.</b>	
169	U04VCH210	m2	PAV.HORM.CONTI.FRAT.CUARZ.COL.e=20 cm.	
			Mano de obra	5,47 €
			Maquinaria	0,75 €
			Materiales	13,23 €
			Medios auxiliares	0,58 €
			3 % Costes indirectos	0,60 €
			Total por m2.....:	<b>20,63 €</b>
			<b>Son VEINTE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m2</b>	
170	U07TP135	m.	CONDUC.POLIET.PE 32 PN 10 D=90mm	
			Mano de obra	1,49 €
			Materiales	10,51 €
			3 % Costes indirectos	0,36 €
			Total por m.....:	<b>12,36 €</b>
			<b>Son DOCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.</b>	
171	U07TP585	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 10 D=110mm	
			Mano de obra	2,09 €
			Materiales	9,84 €
			3 % Costes indirectos	0,36 €
			Total por m.....:	<b>12,29 €</b>
			<b>Son DOCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m.</b>	
172	U07VAV026	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=90mm	
			Mano de obra	14,92 €
			Materiales	236,15 €

			3 % Costes indirectos	7,53 €
			Total por ud.....:	<b>258,60 €</b>
			<b>Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por ud</b>	
173	U07VAV027	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=110mm	
			Mano de obra	17,90 €
			Materiales	282,63 €
			3 % Costes indirectos	9,02 €
			Total por ud.....:	<b>309,55 €</b>
			<b>Son TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud</b>	
174	U08ALR060	ud	ARQUETA LADRI.REGISTRO 63x63x80 cm.	
			Mano de obra	60,86 €
			Materiales	41,35 €
			3 % Costes indirectos	3,07 €
			Total por ud.....:	<b>105,28 €</b>
			<b>Son CIENTO CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por ud</b>	
175	U08C013	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200	
			Mano de obra	265,72 €
			Maquinaria	111,78 €
			Materiales	133,63 €
			Por redondeo	0,01 €
			3 % Costes indirectos	15,33 €
			Total por ud.....:	<b>526,47 €</b>
			<b>Son QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud</b>	
176	U10BCP010	m.	LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC.	
			Mano de obra	4,70 €
			Maquinaria	1,55 €
			Materiales	6,28 €
			Por redondeo	0,01 €
			3 % Costes indirectos	0,38 €
			Total por m.....:	<b>12,92 €</b>
			<b>Son DOCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.</b>	
177	U10BW010	ud	SUBCUADRO A PIE DE TORRE	
			Mano de obra	116,12 €
			Materiales	748,54 €
			3 % Costes indirectos	25,94 €

			Total por ud.....:	<b>890,60 €</b>
			<b>Son OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por ud</b>	
178	U10BW020	ud	CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 4 SAL.	
			Mano de obra	145,15 €
			Materiales	2.002,36 €
			3 % Costes indirectos	64,43 €
			Total por ud.....:	<b>2.211,94 €</b>
			<b>Son DOS MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud</b>	
179	U11CC070	ud	CRUCETA SOPORTE PROYECTORES	
			Mano de obra	29,03 €
			Materiales	252,17 €
			3 % Costes indirectos	8,44 €
			Total por ud.....:	<b>289,64 €</b>
			<b>Son DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud</b>	
180	U11PI300	ud	PROY.RECT.SIMÉ.ALTA CALID.HALOGENUR.400W	
			Mano de obra	15,00 €
			Materiales	507,45 €
			3 % Costes indirectos	15,67 €
			Total por ud.....:	<b>538,12 €</b>
			<b>Son QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por ud</b>	
181	U13EB350	ud	ELECTROB.BANCAD.1450rpm.22CV-DN100	
			Mano de obra	99,16 €
			Materiales	4.950,83 €
			3 % Costes indirectos	151,50 €
			Total por ud.....:	<b>5.201,49 €</b>
			<b>Son CINCO MIL DOSCIENTOS UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud</b>	
182	U13EW015	ud	SONDAS ELECTRÓNICAS DE NIVEL	
			Mano de obra	20,32 €
			Materiales	80,96 €
			3 % Costes indirectos	3,04 €
			Total por ud.....:	<b>104,32 €</b>
			<b>Son CIENTO CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por ud</b>	
183	U13RAA060	ud	CAÑÓN RIEGO ALCANCE 40/71m	

			Mano de obra	7,41 €
			Materiales	1.323,30 €
			3 % Costes indirectos	39,92 €
			Total por ud.....:	<b>1.370,63 €</b>
			<b>Son MIL TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud</b>	
184	U13SL235	ud	LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL.4x1,5mm2	
			Mano de obra	1,29 €
			Materiales	0,85 €
			3 % Costes indirectos	0,06 €
			Total por ud.....:	<b>2,20 €</b>
			<b>Son DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por ud</b>	
185	U13SP160	ud	PROG.ELEC.INTEMPERIE EXPANS. 36 ESTAC.	
			Mano de obra	43,55 €
			Materiales	1.390,20 €
			3 % Costes indirectos	43,01 €
			Total por ud.....:	<b>1.476,76 €</b>
			<b>Son MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud</b>	
186	U13SV040	ud	ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1 1/2"	
			Mano de obra	4,74 €
			Materiales	103,75 €
			3 % Costes indirectos	3,25 €
			Total por ud.....:	<b>111,74 €</b>
			<b>Son CIENTO ONCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud</b>	
187	U17PW010	m2	TRATAMIENTO HERBICIDA	
			Mano de obra	0,05 €
			Maquinaria	0,13 €
			Materiales	0,14 €
			3 % Costes indirectos	0,01 €
			Total por m2.....:	<b>0,33 €</b>
			<b>Son TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m2</b>	
188	U17PW030	m3	EXT.COMPACT. ZAHORRA-Z3	
			Mano de obra	3,30 €
			Maquinaria	4,70 €
			Materiales	13,46 €

			3 % Costes indirectos	0,64 €
			Total por m3.....:	<b>22,10 €</b>
			<b>Son VEINTIDOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m3</b>	
189	U17PW060	m2	RIEGO ASFÁLTICO	
			Mano de obra	0,06 €
			Maquinaria	0,12 €
			Materiales	0,25 €
			3 % Costes indirectos	0,01 €
			Total por m2.....:	<b>0,44 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2</b>	
190	U17PW070	m2	AGLOMER.ASFÁLT. CAL. 4+3 cm.	
			Mano de obra	0,24 €
			Maquinaria	3,15 €
			Materiales	6,27 €
			Por redondeo	-0,02 €
			3 % Costes indirectos	0,29 €
			Total por m2.....:	<b>9,93 €</b>
			<b>Son NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m2</b>	
191	U17PY013	m2	PAV.CÉSPED ARTIFICIAL FÚTBOL 60 mm.	
			Mano de obra	0,74 €
			Materiales	18,95 €
			3 % Costes indirectos	0,59 €
			Total por m2.....:	<b>20,28 €</b>
			<b>Son VEINTE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m2</b>	
192	U17TW090	m.	VALLA METÁLICA PERIMETRAL	
			Mano de obra	5,54 €
			Materiales	48,99 €
			3 % Costes indirectos	1,64 €
			Total por m.....:	<b>56,17 €</b>
			<b>Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m.</b>	
193	U17ZB100	ud	JGO. PORTERÍAS FÚTBOL	
			Mano de obra	147,80 €
			Materiales	2.272,76 €
			3 % Costes indirectos	72,62 €
			Total por ud.....:	<b>2.493,18 €</b>

			<b>Son DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por ud</b>	
194	U17ZB101	ud	JGO. PORTERIAS FÚTBOL A-7	
			Mano de obra	110,85 €
			Materiales	1.190,59 €
			3 % Costes indirectos	39,04 €
			Total por ud.....:	<b>1.340,48 €</b>
			<b>Son MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud</b>	
195	U17ZB110	ud	JGO. BANDERINES CÓRNER	
			Mano de obra	73,90 €
			Materiales	178,69 €
			3 % Costes indirectos	7,58 €
			Total por ud.....:	<b>260,17 €</b>
			<b>Son DOSCIENTOS SESENTA EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por ud</b>	
196	U17ZB140	ud	ANCLAJE PORTERIA	
			Mano de obra	25,89 €
			Materiales	73,68 €
			3 % Costes indirectos	2,99 €
			Total por ud.....:	<b>102,56 €</b>
			<b>Son CIENTO DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud</b>	
197	U17ZB150	ud	ANCLAJE BANDERINES	
			Mano de obra	23,09 €
			Materiales	65,88 €
			3 % Costes indirectos	2,67 €
			Total por ud.....:	<b>91,64 €</b>
			<b>Son NOVENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud</b>	
198	U17ZB180	ud	BANQUILLO 3 m. FÚTBOL CUBIERTO	
			Mano de obra	147,80 €
			Materiales	2.338,75 €
			3 % Costes indirectos	74,60 €
			Total por ud.....:	<b>2.561,15 €</b>
			<b>Son DOS MIL QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por ud</b>	
199	UPD_201	ud	Talado y destocoado árbol	
			Sin descomposición	63,33 €
			Medios auxiliares	1,27 €

			3 % Costes indirectos	1,94 €
			Total por ud.....:	<b>66,54 €</b>
			<b>Son SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud</b>	
200	UVT030	m	Malla parabalones	
			Mano de obra	9,93 €
			Maquinaria	0,12 €
			Materiales	157,50 €
			Por redondeo	-0,01 €
			3 % Costes indirectos	5,03 €
			Total por m.....:	<b>172,57 €</b>
			<b>Son CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m</b>	
201	UXH010	m <sup>2</sup>	Solado de baldosa de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 30x30x4 cm, gris, para uso privado en exteriores en zona de parques y jardines, colocada a pique de maceta con mortero; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.	
			Mano de obra	8,07 €
			Maquinaria	0,34 €
			Materiales	19,94 €
			Medios auxiliares	0,57 €
			3 % Costes indirectos	0,87 €
			Total por m <sup>2</sup> .....:	<b>29,79 €</b>
			<b>Son VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup></b>	
202	YPM010	Ud	Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	
			Mano de obra	5,10 €
			Materiales	79,59 €
			Medios auxiliares	1,69 €
			3 % Costes indirectos	2,59 €
			Total por Ud.....:	<b>88,97 €</b>
			<b>Son OCHENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
203	YPM020	Ud	2 radiadores, 4 mesas para 10 personas, 8 bancos para 5 personas, 2 hornos microondas, nevera y 2 depósitos de basura en caseta de obra para comedor.	
			Mano de obra	22,42 €
			Materiales	557,20 €
			Medios auxiliares	11,59 €
			3 % Costes indirectos	17,74 €

		Total por Ud.....:	<b>608,95 €</b>
		<b>Son SEISCIENTOS OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud</b>	
204	YSB010	m	Cinta bicolor para balizamiento.
			Mano de obra 0,50 €
			Materiales 0,17 €
			Medios auxiliares 0,01 €
			3 % Costes indirectos 0,02 €
		Total por m.....:	<b>0,70 €</b>
		<b>Son SETENTA CÉNTIMOS por m</b>	
205	YSB020	m	Banderola colgante para señalización.
			Mano de obra 1,00 €
			Materiales 0,68 €
			Medios auxiliares 0,03 €
			3 % Costes indirectos 0,05 €
		Total por m.....:	<b>1,76 €</b>
		<b>Son UN EURO CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m</b>	
206	YSB030	Ud	Cono reflectante para balizamiento de 70 cm de altura.
			Mano de obra 1,00 €
			Materiales 4,55 €
			Medios auxiliares 0,11 €
			3 % Costes indirectos 0,17 €
		Total por Ud.....:	<b>5,83 €</b>
		<b>Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
207	YSC010	m	Vallado del solar con valla trasladable de tubos y enrejados metálicos.
			Mano de obra 1,05 €
			Materiales 4,67 €
			Medios auxiliares 0,11 €
			3 % Costes indirectos 0,17 €
		Total por m.....:	<b>6,00 €</b>
		<b>Son SEIS EUROS por m</b>	

D.









Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
						4,000	4,000	
			Total ud .....:			4,000	366,56	
1.3.3	M3	Hormigón armado HA-25/P/20/Ila, de resistencia característica 25 N/mm2 (250 kg/cm2), consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm., ambiente normal de humedad alta, cemento CEM II/A-P-32,5 R, árido rodado, elaborado en central, incluso armaduras con acero B-500-S, en la cuantía definida en proyecto. Vertido y colocación en obra, vibrado y curado, para relleno de zapata aislada o zapata corrida de muro. Medición según dimensiones de documentación gráfica. Según NTE-CSZ, NTE-CCM, EHE. Totalmente terminado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		FIJACIÓN BALONERA-11	38	1,200	0,600	0,800	21,888	
		FIJACIÓN BALONERA-7	24	0,500	0,500	0,500	3,000	
		vallado perimetral	150	0,300	0,300	0,400	5,400	
							30,288	30,288
			Total m3 .....:			30,288	91,92	2.784,07
			Total subcapítulo 1.3.- HORMIGONES:					4.381,35
1.4.- BASE ASFÁLTICA								
1.4.1	M2	Riego asfáltico de imprimación con 1 kg/m2. con betún tipo M.C.O. colocado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CAMPO	1	95,000	63,500		6.032,500	
							6.032,500	6.032,500
			Total m2 .....:			6.032,500	0,44	2.654,30
1.4.2	M2	Extendido, nivelado y compactado por medios mecánicos de 2 capas de aglomerado asfáltico en caliente con betún b 80/100, la inferior, de 4 cm. de espesor y árido comprendido entre 0-20 mm. tipo G-20/s-20, y la otra, la superior, de 3 cm. de espesor con árido comprendido entre 0-12,5 mm. tipo D-12, colocado. incluso riego intermedio de imprimación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CAMPO	1	95,000	63,500		6.032,500	
							6.032,500	6.032,500
			Total m2 .....:			6.032,500	9,93	59.902,73
			Total subcapítulo 1.4.- BASE ASFÁLTICA:					62.557,03
1.5.- CESPED SINTÉTICO								
1.5.1	M2	Hierba artificial HOMOLOGADO FIFA 2 ESTRELLAS de 60 mm de ultima generacion con 11,300 dtex fibra lubricada con tratamiento anti uva resistente al calor y al hielo lastrada con arena de silice redondeada lavada y seca de granulometria 0,3/0,8 en una cantidad de 16/18 kg/m2 y caucho de granulometria 0,5/1,5 en una proporcion de 16/18 kg/m2 de hilo recto de 60 mm. de altura de polylefin con soporte de polipropileno incluso marcaje de lineas de juego montaje y colocacion, cumpliendo los criterios de calidad de UNE EN 15 330-1.						

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1		95,000	63,500			6.032,500	
							6.032,500	6.032,500
			Total m2 .....:		6.032,500	20,28		122.339,10
			Total subcapítulo 1.5.- CESPED SINTÉTICO:					122.339,10

1.6.- SANEAMIENTO Y DRENAJE

1.6.1 M3 Excavación, entibación si fuese necesario, relleno y compactación en zanjas y/o pozos, en terreno compacto. Excavación realizada con retroexcavadora u otros medios mecánicos, para una profundidad menor o igual de 5,0 m. Entibación y apuntalamiento, si fuese necesario a juicio de la dirección facultativa, de las zanjas y/o pozos, y con una protección o "cuajado" del 60 %, con madera. Incluye el montaje y desmontaje de la entibación. Incluye achique de agua si fuera necesario. Terraplenado y compactación de las zanjas y exceso de excavación en pozos con zahorra natural (o con terreno procedente de la excavación si así se determina por la dirección facultativa), por medios mecánicos con bandeja vibratoria, realizado por tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal. Incluso regado de las mismas. Incluso carga sobre camión y transporte a vertedero del material sobrante. Incluye canon de vertedero si fuese necesario. Incluye parte proporcional de esponjamiento y de medios auxiliares para la realización de los trabajos. Medido en el volumen teórico de la excavación en su posición original en el terreno. Totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
CANALETA	2	95,000	0,400	0,400	30,400		
TUBERÍAS	1	3,901	0,600	0,600	1,404		
	1	19,400	0,600	0,600	6,984		
	2	75,000	0,600	0,600	54,000		
ARQUETAS	9	0,900	0,900	1,000	7,290		
					100,078	100,078	
			Total m3 .....:		100,078	15,17	1.518,18

1.6.2 Ud Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	2				2,000		
					2,000	2,000	
			Total ud .....:		2,000	526,47	1.052,94

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.6.3	M.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 8 kN/m <sup>2</sup> ; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TUBERIAS			1	3,901			3,901	
			1	19,400			19,400	
			2	75,000			150,000	
							173,301	173,301
			Total m. ....:			173,301	36,86	6.387,87
1.6.4	M.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m <sup>2</sup> ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
			Total m. ....:			1,000	55,01	55,01
1.6.5	M.	Canaleta de drenaje superficial formada por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 350x300 mm. de medidas exteriores, con pendiente incorporada y con rejilla de chapa galvanizada de medidas superficiales 1000x300 mm., colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	95,000			190,000	
							190,000	190,000
			Total m. ....:			190,000	55,86	10.613,40
1.6.6	Ud	Arqueta de registro de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ARQUETAS			9				9,000	
							9,000	9,000
			Total ud ....:			9,000	105,28	947,52
1.6.7	M3	Relleno y extendido de tierras propias en zanjas, por medios manuales, sin aporte de tierras, y con p.p. de medios auxiliares.						

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CANALETA	2		95,000	0,100	0,400	7,600		
TUBERIAS	1		3,901	0,600	0,400	0,936		
	1		19,400	0,600	0,400	4,656		
	2		75,000	0,600	0,400	36,000		
ARQUETAS	9		0,900	0,100	1,000	0,810		
						50,002	50,002	
			Total m3 .....:			50,002	8,30	415,02
			Total subcapitulo 1.6.- SANEAMIENTO Y DRENAJE:					20.989,94

**1.7.- INSTALACIÓN DE RIEGO**

1.7.1 M3 Excavación, entibación si fuese necesario, relleno y compactación en zanjas y/o pozos, en terreno compacto. Excavación realizada con retroexcavadora u otros medios mecánicos, para una profundidad menor o igual de 5,0 m. Entibación y apuntalamiento, si fuese necesario a juicio de la dirección facultativa, de las zanjas y/o pozos, y con una protección o "cuajado" del 60 %, con madera. Incluye el montaje y desmontaje de la entibación. Incluye achique de agua si fuera necesario. Terraplenado y compactación de las zanjas y exceso de excavación en pozos con zahorra natural (o con terreno procedente de la excavación si así se determina por la dirección facultativa), por medios mecánicos con bandeja vibratoria, realizado por tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal. Incluso regado de las mismas. Incluso carga sobre camión y transporte a vertedero del material sobrante. Incluye canon de vertedero si fuese necesario. Incluye parte proporcional de esponjamiento y de medios auxiliares para la realización de los trabajos. Medido en el volumen teórico de la excavación en su posición original en el terreno. Totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
ARQUETAS DE PASO	6	0,600	0,600	0,800	1,728			
ARQUETAS BOCA DE RIEGO	6	1,000	1,000	0,800	4,800			
TUBERIAS	2	100,000	0,400	0,400	32,000			
	2	68,000	0,400	0,400	21,760			
	1	14,000	0,400	0,400	2,240			
DEPÓSITO	1	5,000	2,000	2,500	25,000			
EQUIPO DE IMPULSIÓN	1	2,000	2,000	2,000	8,000			
					95,528	95,528		
			Total m3 .....:			95,528	15,17	1.449,16

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.7.2	Ud	Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 110 mm. de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima con collarín de toma de polipropileno de 4 1/2" reforzado con fibra de vidrio, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ACOMETIDA			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total ud .....:			1,000	302,09	302,09
1.7.3	Ud	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior para alojamiento de equipo de impulsión de riego, de 200x200x120 cm. de medidas interiores; con formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; con tapa metálica y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total ud .....:			1,000	533,58	533,58
1.7.4	Ud	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x30 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
			Total ud .....:			6,000	96,07	576,42
1.7.5	Ud	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 90 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
			Total ud .....:			6,000	258,60	1.551,60
1.7.6	Ud	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 110 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
						1,000	1,000	
			Total ud .....:			1,000	309,55	309,55
1.7.7	Ud	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1 1/2", completamente instalada sin i/pequeño material.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
			Total ud .....:			6,000	111,74	670,44
1.7.8	Ud	Electrobomba centrífuga monocelular de eje horizontal con bridas, montada en bancada con acoplamiento elástico entre el motor y la bomba, cuerpo de bomba de fundición, de 22 CV de potencia, salida DN100, i/válvula de retención y p.p de tuberías de conexión, así como cuadro de maniobra en armario metálico intemperie conteniendo interruptores, diferencial magnetotérmico y de maniobra, contactor, relé guardamotor, arrancador y demás elementos necesarios s/R.E.B.T.i/conexión a cuadro general eléctrico, i/recibido, instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total ud .....:			1,000	5.201,49	5.201,49
1.7.9	Ud	Linea eléctrica de cobre de 2x2,5 mm <sup>2</sup> ., aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.						
			Total ud .....:			350,000	2,20	770,00
1.7.10	Ud	Suministro e instalación de juego completo de sondas electrónicas de nivel, en pozo o depósito, i/lineas de conexión hasta armario de maniobra existente, instaladas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total ud .....:			1,000	104,32	104,32
1.7.11	Ud	Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 15000 litros, con llave de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la entrada y llave de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud .....:			1,000	1.957,38	1.957,38
1.7.12	Ud	Cañón de gran alcance, de 40 a 71 m., de rotación lenta y constante para muy bajas vibraciones, con ángulo de salida de 24° pudiendo ser ésta estándar o sectorial, de 3 velocidades de rotación y con frenado ajustable y conectado a manguera sobre tripode, incluso p.p. de piezas de unión, totalmente instalado.						

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6					
						6,000		
						6,000	6,000	
			Total ud .....:			6,000	1.370,63	8.223,78
1.7.13	Ud	Programador electrónico de intemperie expansible hasta 36 estaciones con memoria incorporada, tiempo de riego por estación de 1 a 59 minutos, programa de seguridad de 10 minutos por estación, memoria inmortal, 4 programas de riego y 4 inicios de riego por programa e incremento de riego por porcentaje, transformador 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.						
			1					
						1,000		
						1,000	1,000	
			Total ud .....:			1,000	1.476,76	1.476,76
1.7.14	M3	Relleno y extendido de tierras propias en zanjas, por medios manuales, sin aporte de tierras, y con p.p. de medios auxiliares.						
			6	0,600	0,100	0,800		
		ARQUETAS DE PASO					0,288	
			6	1,000	0,100	0,800		
		ARQUETAS BOCA DE RIEGO					0,480	
			2	100,000	0,200	0,400		
		TUBERIAS					16,000	
			2	68,000	0,200	0,400		
							10,880	
			1	14,000	0,200	0,400		
							1,120	
		DEPÓSITO	1	5,000	0,200	2,500		
			1	2,000	0,200	2,000		
		EQUIPO DE IMPULSIÓN					0,800	
							32,068	
							32,068	
			Total m3 .....:			32,068	8,30	266,16
1.7.15	M.	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.						
			1	15,000				
							15,000	
		CONEXION DEPOSITO/ANILLO					15,000	
							15,000	
			Total m. ....:			15,000	12,29	184,35

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
1.7.16	M.	Tubería de polietileno baja densidad PE32, de 90 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm <sup>2</sup> , suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
TUBERIAS			2	100,000			200,000		
			2	68,000			136,000		
							336,000	336,000	
			Total m. ....:				336,000	12,36	4.152,96
			Total subcapítulo 1.7.- INSTALACIÓN DE RIEGO:						27.730,04
1.8.- INSTALACIÓN ILUMINACIÓN									
1.8.1	Ud	Cruceta para soporte de proyectores, construida con perfiles metálicos de acero galvanizado, con piezas de fijación a columna recta y accesorios para fijación de proyectores.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			6				6,000		
							6,000	6,000	
			Total ud ....:				6,000	289,64	1.737,84
1.8.2	Ud	Luminaria con protección añadida de proyección para lámparas de descarga de alta presión OD-8242 1 HIT 400 W. Fabricado en aluminio de inyección y termoesmaltado en color RAL-9006. Reflector extensivo en aluminio martelé. Fuente de luz halogenuros metálicos HQI-T 400/N E40. La conexión eléctrica y el reemplazamiento de lámparas se realiza desmontando la tapa frontal mediante cuatro tornillos Allen (DIN 912). La tapa queda suspendida mediante cadena. Montaje mediante un soporte que permite la orientación del proyector. Dicha orientación se puede fijar mediante una escala graduada. Equipo eléctrico integrado para lámpara de halogenuros metálicos tubular de 4000 W. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
refuerzo alumbrado			12				12,000		
							12,000	12,000	
			Total ud ....:				12,000	538,12	6.457,44
1.8.3	M.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm <sup>2</sup> . con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
CABLEADO			1	193,004			193,004		

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe			
					193,004	193,004			
			Total m. ....:	193,004	12,92	2.493,61			
1.8.4	Ud	Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total ud .....	1,000	2.211,94			2.211,94	
1.8.5	Ud	Subcuadro torre, a pie de torre, para colocación de equipamiento de receptores, formado por armario metálico de chapa de acero plegada, grado de protección IP 55, modelo prisma GR de 33 módulos de 50 mm de diámetro 1800 por 1800 por 425 mm, puerta plena zócalo de 200 mm, con cerradura, conexión de equipos, cableado, material auxiliar y ayudas. Totalmente instalado	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			6				6,000		
							6,000	6,000	
			Total ud .....	6,000	890,60			5.343,60	
			Total subcapítulo 1.8.- INSTALACIÓN ILUMINACIÓN:						18.244,43
1.9.- EQUIPAMIENTO									
1.9.1	Ud	Juego de porterías de fútbol en aluminio con medidas de 7,32x2,44 m. en tubo 110/120 mm., pintadas de blanco, soportes de red en tubo de acero pintado de blanco y diámetro 49 mm., tensores, red de malla simple de hilo de polietileno de 2 mm. para anclaje al suelo, montaje y colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total ud .....	1,000	2.493,18			2.493,18	
1.9.2	Ud	Juego de 4 picas de córner reglamentarias en plástico con banderines, móviles, de 1,50 m. de altura, con soporte de caucho flexible, para anclaje al suelo, montaje y colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total ud .....	1,000	260,17			260,17	

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
1.9.3	Ud	Banquillo para jugadores de fútbol suplentes cubierto y cerrado lateralmente de 3 m. de longitud, con estructura metálica y metacrilato transparente o translúcido, banco en P.R.F.B. y apoyapiés de madera, incluso montaje y colocación.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total ud .....:				2,000	2.561,15	5.122,30
1.9.4	Ud	Juego de porterías futbol -7 en aluminio lacado en blanco sección oval incluso anclajes redes de nylon y dados de hormigón según reglamento							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total ud .....:				2,000	1.340,48	2.680,96
			Total subcapítulo 1.9.- EQUIPAMIENTO:						10.556,61
1.10.- VALLAS									
1.10.1	M.	Malla parabalones de 6,00 m. de altura realizado con malla de nylon con cuadrícula de 100x100 mm, con bandas de PVC con doble costura, y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/ replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/I de central.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4	24,000			96,000		
							96,000	96,000	
			Total m. ....:				96,000	73,85	7.089,60
1.10.2	M	Cerramiento parabalones formada por estructura portante de acero en tubo rectangular 120x80x5 según descripción gráfica, con arriostramiento horizontal formado por tubos de distintas secciones y bastidores de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 6 mm de diámetro, acabado galvanizado i/ placas de anclaje a cimentación y conexiónada la estructura mediante elementos mecánicos i/ los mismos, totalmente terminada y montada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	64,000			64,000		
			1	40,000			40,000		
							104,000	104,000	
			Total m .....:				104,000	172,57	17.947,28
1.10.3	M.	Valla metálica formada por tubos metálicos horizontales de 50 mm. de diámetro y pies derechos cada 2 m. en tubo de 50 mm. con partes desmontables para acceso al campo, según planos, todo galvanizado, montaje, colocación y atornillado con tacos y tornillos metálicos de expansión.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	2	95,000		190,000	
	2	63,500		127,000	
				317,000	317,000
			Total m. ....:	317,000	56,17
					17.805,89
					42.842,77

1.11.- URBANIZACIÓN

1.11.1 M. Bordillo de hormigón monocapa, de color gris, achaflanado, fabricado en escuadra cóncavo de 25 cm. de lado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P20/I, tamaño máximo 20 mm., de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BORDILLOS	3	95,000			285,000	
	3	63,500			190,500	
	2	2,800			5,600	
					481,100	481,100
			Total m. ....:	481,100	30,51	14.678,36

1.11.2 M2 Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 20 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color natural, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p.. de juntas.Realizando dibujo de planta de plano general de urbanizacion con cortes de máquina y sellado posterior.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ACERAS	1	95,000	2,800		266,000	
	1	63,500	2,800		177,800	
					443,800	443,800
			Total m2 ....:	443,800	20,63	9.155,59

1.11.3 M² Solado de baldosa de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 30x30x4 cm, gris, para uso privado en exteriores en zona de parques y jardines, colocada a pique de maceta con mortero; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		4,000	3,000		12,000	
					12,000	12,000
			Total m² ....:	12,000	29,79	357,48

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.11.4	M2	Revestimiento con pintura MARTELÉ sobre HIERRO o ACERO, previo raspado de óxidos mediante cepillo metálico, limpieza manual de la superficie, mano de imprimación anticorrosiva sintética y mano de acabado con pintura martelé aplicada a pistola. Color o colores a determinar por la dirección facultativa. Incluso colocación de andamios. Según NTE-RPP. Totalmente terminado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PINTADO VESTUARIOS	2	19,300		2,800	108,080	
		PINTADO DE PUERTAS- VENTANAS	1	2,300	2,150		4,945	
			3	1,000	2,150		6,450	
			3	1,500	1,200		5,400	
			2	1,300	1,200		3,120	
			3	0,600	0,600		1,080	
			3	1,700	0,600		3,060	
							132,135	132,135
			Total m2 .....			132,135	5,42	716,17
1.11.5	M2	Revestimiento con pintura PLÁSTICA LISA sobre paramentos de ladrillo, yeso, cemento, hormigón u otros materiales. Color o colores a determinar por la dirección facultativa, en paramentos horizontales y/o verticales, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado. Incluso colocación de andamios. Según NTE-RPP. Totalmente terminado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PINTADO ALMACENES	1	18,600		2,500	46,500	
			1	45,000		4,000	180,000	
							226,500	226,500
			Total m2 .....			226,500	4,20	951,30
1.11.6	M2	Reparación de cubierta consistente en retejado de faldón de cubierta menor de 20 m., a canal y cobija, con teja cerámica curva tipo árabe vieja, a razón de 24-25 ud/m2 y recibiendo con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5, M-20a (1/8), una de cada 5 hiladas perpendiculares al alero, incluso replanteo, colocación de las tejas con escantillón asentadas sobre torta de mortero comenzando por la línea de alero, incluso limpieza y regado de la superficie, según NTE/QTT-11; o cobertura con PLACAS de CHAPA nervada de ACERO prelacado, forma de las placas (recta o curva) y color de las mismas a determinar por la dirección facultativa. Chapas de 0,8 mm. de espesor y 32 mm. de altura de cresta, sujeto a las correas mediante tornillos autorroscantes en color con junta estanca y con una separación entre correas de 1,40 m. Parte proporcional de remates laterales en alero o a ras de cerramiento, limatesas, cumbreras, limahoyas, quiebros de cambio de pendiente, remates contra chimeneas, remates contra paramentos verticales, todo ello con piezas especiales del mismo material y si procede piezas especiales de ventilación a razón de una cada 30 m2. Incluso parte proporcional de elementos de seguridad. Totalmente instalado, según NTE-QTL. Totalmente terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				17,000			17,000	

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			78,000	78,000	
			19,000	19,000	
				114,000	114,000
		Total m2 .....	114,000	26,92	3.068,88
		Total subcapitulo 1.11.- URBANIZACIÓN:			28.927,78
1.12.- GESTIÓN DE RESIDUOS					
1.12.1	Ud	Gestión de residuos según documentación			
		Total Ud .....	1,000	3.950,00	3.950,00
		Total subcapitulo 1.12.- GESTIÓN DE RESIDUOS:			3.950,00
1.13.- SEGURIDAD Y SALUD					
1.13.1.- Sistemas de protección colectiva					
1.13.1.1.- PROTECCIONES HORIZONTALES					
1.13.1.1.3	M2	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastreles de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).			
		Total M2 .....	5,000	23,25	116,25
1.13.1.1.4	Ud	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).			
		Total Ud .....	5,000	10,89	54,45
1.13.1.1.5	Ud	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).			
		Total Ud .....	5,000	14,09	70,45
		Total subcapitulo 1.13.1.1.- PROTECCIONES HORIZONTALES:			241,15
1.13.1.2.- PROTECCIONES VERTICALES					
1.13.1.2.6	MI	MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).			
		Total MI .....	300,000	2,07	621,00
		Total subcapitulo 1.13.1.2.- PROTECCIONES VERTICALES:			621,00
1.13.1.3.- PROTECCIONES VARIAS					
1.13.1.3.7	Ud	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.			
		Total Ud .....	1,000	47,43	47,43

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.13.1.3.8	Ud	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.			
		Total Ud .....	1,000	115,92	115,92
		Total subcapítulo 1.13.1.3.- PROTECCIONES VARIAS:			163,35
		Total subcapítulo 1.13.1.- Sistemas de protección colectiva:			1.025,50
1.13.2.- Mano de obra de seguridad					
1.13.2.1	Hr	Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.			
		Total Hr .....	1,000	60,02	60,02
1.13.2.2	Hr	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
		Total Hr .....	2,000	13,32	26,64
1.13.2.3	Ud	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
		Total Ud .....	6,000	49,29	295,74
1.13.2.4	Hr	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.			
		Total Hr .....	5,000	23,36	116,80
1.13.2.5	Ud	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.			
		Total Ud .....	4,000	169,28	677,12
1.13.2.6	Hr	Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.			
		Total Hr .....	5,000	23,40	117,00
		Total subcapítulo 1.13.2.- Mano de obra de seguridad:			1.293,32
1.13.3.- Equipos de protección individual					
1.13.3.1.- Para la cabeza					
1.13.3.1.1	Ud	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
		Total Ud .....	6,000	3,23	19,38
1.13.3.1.2	Ud	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.			
		Total Ud .....	1,000	13,06	13,06
1.13.3.1.3	Ud	Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.			
		Total Ud .....	1,000	19,94	19,94
1.13.3.1.6	Ud	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE			
		Total Ud .....	1,000	36,08	36,08

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.13.3.1.7	Ud	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.			
		Total Ud .....	3,000	12,05	36,15
1.13.3.1.8	Ud	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
		Total Ud .....	6,000	2,68	16,08
1.13.3.1.12	Ud	Ud. Protectores auditivos, homologados.			
		Total Ud .....	6,000	8,37	50,22
		Total subcapítulo 1.13.3.1.- Para la cabeza:			190,91
1.13.3.2.- Para las manos y brazos					
1.13.3.2.1	Ud	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.			
		Total Ud .....	6,000	1,30	7,80
1.13.3.2.3	Ud	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
		Total Ud .....	6,000	2,81	16,86
1.13.3.2.7	Ud	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.			
		Total Ud .....	1,000	8,37	8,37
		Total subcapítulo 1.13.3.2.- Para las manos y brazos:			33,03
1.13.3.3.- Para los oídos					
1.13.3.3.1	Ud	Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.			
		Total Ud .....	6,000	0,27	1,62
1.13.3.3.2	Ud	Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.			
		Total Ud .....	2,000	19,63	39,26
		Total subcapítulo 1.13.3.3.- Para los oídos:			40,88
1.13.3.4.- Para pies y piernas					
1.13.3.4.1	Ud	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
		Total Ud .....	6,000	8,20	49,20
1.13.3.4.2	Ud	Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.			
		Total Ud .....	2,000	23,66	47,32
1.13.3.4.3	Ud	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.			
		Total Ud .....	2,000	25,56	51,12
1.13.3.4.7	Ud	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.			
		Total Ud .....	1,000	11,04	11,04
		Total subcapítulo 1.13.3.4.- Para pies y piernas:			158,68

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.13.3.5.- Para el cuerpo (vestuario de protección)					
1.13.3.5.1	Ud	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
		Total Ud .....	6,000	14,69	88,14
1.13.3.5.2	Ud	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
		Total Ud .....	6,000	5,34	32,04
1.13.3.5.3	Ud	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.			
		Total Ud .....	1,000	15,59	15,59
1.13.3.5.5	Ud	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
		Total Ud .....	6,000	20,09	120,54
1.13.3.5.6	Ud	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.			
		Total Ud .....	2,000	70,97	141,94
1.13.3.5.7	Ud	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.			
		Total Ud .....	1,000	28,22	28,22
1.13.3.5.13	Ud	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.			
		Total Ud .....	1,000	5,53	5,53
Total subcapítulo 1.13.3.5.- Para el cuerpo (vestuario de protección):					432,00
Total subcapítulo 1.13.3.- Equipos de protección individual:					855,50
1.13.4.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar					
1.13.4.1.- Acometidas a casetas prefabricadas					
1.13.4.1.1	Ud	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
		Total Ud .....	1,000	105,50	105,50
1.13.4.1.2	Ud	Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.			
		Total Ud .....	1,000	93,09	93,09
1.13.4.1.3	Ud	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
		Total Ud .....	1,000	77,23	77,23
Total subcapítulo 1.13.4.1.- Acometidas a casetas prefabricadas:					275,82
1.13.4.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)					

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.13.4.2.2	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.			
		Total Ud .....	2,000	155,11	310,22
1.13.4.2.12	Ud	Ud. Més de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
		Total Ud .....	2,000	96,54	193,08
1.13.4.2.13	Ud	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
		Total Ud .....	2,000	227,10	454,20
Total subcapítulo 1.13.4.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales):					957,50
1.13.4.3.- Mobiliario y equipamiento					
1.13.4.3.3	Ud	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)			
		Total Ud .....	2,000	13,69	27,38
1.13.4.3.5	Ud	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)			
		Total Ud .....	1,000	5,64	5,64
1.13.4.3.6	Ud	Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).			
		Total Ud .....	1,000	41,64	41,64
1.13.4.3.16	Ud	Ud. Botiquín de obra instalado.			
		Total Ud .....	1,000	22,73	22,73
1.13.4.3.17	Ud	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
		Total Ud .....	1,000	43,65	43,65
Total subcapítulo 1.13.4.3.- Mobiliario y equipamiento:					141,04
Total subcapítulo 1.13.4.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:					1.374,36
1.13.5.- Señalizaciones y cerramientos del solar					
1.13.5.1.- Balizas					
1.13.5.1.1	M	Banderola colgante para señalización.			
		Total m .....	2,000	1,76	3,52

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.13.5.1.2	Ud	Cono reflectante para balizamiento de 70 cm de altura.			
		Total Ud .....	3,000	5,83	17,49
1.13.5.1.3	M	Cinta bicolor para balizamiento.			
		Total m .....	100,000	0,70	70,00
		Total subcapítulo 1.13.5.1.- Balizas:			91,01
1.13.5.2.- Vallados y accesos					
1.13.5.2.3	Ud	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)			
		Total Ud .....	100,000	2,45	245,00
		Total subcapítulo 1.13.5.2.- Vallados y accesos:			245,00
1.13.5.3.- Señales, placas, carteles,...					
1.13.5.3.6	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
		Total Ud .....	1,000	6,57	6,57
1.13.5.3.8	Ud	Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
		Total Ud .....	1,000	7,59	7,59
1.13.5.3.9	Ud	Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
		Total Ud .....	1,000	7,59	7,59
1.13.5.3.11	Ud	Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
		Total Ud .....	1,000	7,59	7,59
		Total subcapítulo 1.13.5.3.- Señales, placas, carteles,....:			29,34
		Total subcapítulo 1.13.5.- Señalizaciones y cerramientos del solar:			365,35
		Total subcapítulo 1.13.- SEGURIDAD Y SALUD:			4.914,03
		Total presupuesto parcial nº 1 CAMPO DE FÚTBOL LA SALUD :			390.879,44

**Presupuesto de ejecución material**

1 CAMPO DE FÚTBOL LA SALUD	390.879,44
1.1.- ACTUACIONES PREVIAS	3.802,29
1.2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	39.644,07
1.3.- HORMIGONES	4.381,35
1.4.- BASE ASFÁLTICA	62.557,03
1.5.- CESPED SINTÉTICO	122.339,10
1.6.- SANEAMIENTO Y DRENAJE	20.989,94
1.7.- INSTALACIÓN DE RIEGO	27.730,04
1.8.- INSTALACIÓN ILUMINACIÓN	18.244,43
1.9.- EQUIPAMIENTO	10.556,61
1.10.- VALLAS	42.842,77
1.11.- URBANIZACIÓN	28.927,78
1.12.- GESTIÓN DE RESIDUOS	3.950,00
1.13.- SEGURIDAD Y SALUD	4.914,03
1.13.1.- Sistemas de protección colectiva	1.025,50
1.13.1.1.- PROTECCIONES HORIZONTALES	241,15
1.13.1.2.- PROTECCIONES VERTICALES	621,00
1.13.1.3.- PROTECCIONES VARIAS	163,35
1.13.2.- Mano de obra de seguridad	1.293,32
1.13.3.- Equipos de protección individual	855,50
1.13.3.1.- Para la cabeza	190,91
1.13.3.2.- Para las manos y brazos	33,03
1.13.3.3.- Para los oídos	40,88
1.13.3.4.- Para pies y piernas	158,68
1.13.3.5.- Para el cuerpo (vestuario de protección)	432,00
1.13.4.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	1.374,36
1.13.4.1.- Acometidas a casetas prefabricadas	275,82
1.13.4.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)	957,50
1.13.4.3.- Mobiliario y equipamiento	141,04
1.13.5.- Señalizaciones y cerramientos del solar	365,35
1.13.5.1.- Balizas	91,01
1.13.5.2.- Vallados y accesos	245,00
1.13.5.3.- Señales, placas, carteles,...	29,34
<b>Total .....</b>	<b>390.879,44</b>

**Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.**

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

1.1 ACTUACIONES PREVIAS .	3.802,29
1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO .	39.644,07
1.3 HORMIGONES .	4.381,35
1.4 BASE ASFÁLTICA .	62.557,03
1.5 CESPED SINTÉTICO .	122.339,10
1.6 SANEAMIENTO Y DRENAJE .	20.989,94
1.7 INSTALACIÓN DE RIEGO .	27.730,04
1.8 INSTALACIÓN ILUMINACIÓN .	18.244,43
1.9 EQUIPAMIENTO .	10.556,61
1.10 VALLAS .	42.842,77
1.11 URBANIZACIÓN .	28.927,78
1.12 GESTIÓN DE RESIDUOS .	3.950,00
1.13 SEGURIDAD Y SALUD	
1.13.1 Sistemas de protección colectiva	
1.13.1.1 PROTECCIONES HORIZONTALES .	241,15
1.13.1.2 PROTECCIONES VERTICALES .	621,00
1.13.1.3 PROTECCIONES VARIAS .	163,35
Total 1.13.1 Sistemas de protección colectiva .....	1.025,50
1.13.2 Mano de obra de seguridad .	1.293,32
1.13.3 Equipos de protección individual	
1.13.3.1 Para la cabeza .	190,91
1.13.3.2 Para las manos y brazos .	33,03
1.13.3.3 Para los oídos .	40,88
1.13.3.4 Para pies y piernas .	158,68
1.13.3.5 Para el cuerpo (vestuario de protección) .	432,00
Total 1.13.3 Equipos de protección individual .....	855,50
1.13.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	
1.13.4.1 Acometidas a casetas prefabricadas .	275,82
1.13.4.2 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales) .	957,50
1.13.4.3 Mobiliario y equipamiento .	141,04
Total 1.13.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar .....	1.374,36
1.13.5 Señalizaciones y cerramientos del solar	
1.13.5.1 Balizas .	91,01

1.13.5.2 Vallados y accesos .	245,00
1.13.5.3 Señales, placas, carteles,...	29,34
Total 1.13.5 Señalizaciones y cerramientos del solar .....	365,35
Total 1.13 SEGURIDAD Y SALUD .....	4.914,03
Total 1 CAMPO DE FÚTBOL LA SALUD .....	390.879,44
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>390.879,44</b>
13% de gastos generales	50.814,33
6% de beneficio industrial	23.452,77
<b>Suma</b>	<b>465.146,54</b>
21% IVA	97.680,77
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>562.827,31</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS.

**Salamanca, a Diciembre de 2013.**

**El Autor del proyecto:**

**Miguel A. Moreno de Vega Haro  
Arquitecto.**