



MEMORIA
PLANOS
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES
PRESUPUESTO

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

FRANCISCO DELGADO TERRON
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS



LUCIANO SIERRA VICENTE
INGENIERO TECNICO DE OBRAS PUBLICAS
LICENCIADO EN GEOLOGIA



INDICE GENERAL

DOCUMENTO N°1.-MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO
- 2.- ADAPTACIÓN AL PLANEAMIENTO VIGENTE
- 3.- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS
- 4.- JUSTIFICACIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO
- 5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- 6.- PRECIOS
- 7.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS
- 8.- PLAZO DE EJECUCIÓN
- 9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 10.- REVISIÓN DE PRECIOS
- 11.- EXPROPIACIONES Y SERVICIOS NO MUNICIPALES AFECTADOS
- 12.- RECEPCION DE LAS OBRAS
- 13.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 14.- CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1098/2001 R.G.C.A.P.
- 15.- CONSIDERACIONES FINALES

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO N°1.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS OBRAS
ANEJO N°2.- TOPOGRAFÍA. LEVANTAMIENTO
ANEJO N°3.- REPLANTEO
ANEJO N°4.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ANEJO N°5.- CALCULOS HIDRAULICOS DE LA RED DE RIEGO
ANEJO N°6.- CALCULOS HIDRÁULICOS Y RESISTENTES DE LA RED DE DRENAJE
ANEJO N°7.- CALCULOS ELECTRICOS DE INSTALACION EN BAJA TENSION
ANEJO N°8.- PROGRAMA DE TRABAJOS
ANEJO N°9.- JUSTIFICACION DE PRECIOS
ANEJO N°10.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
ANEJO N°11.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA
ANEJO N°12.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N°2.- PLANOS

Plano N°1.- SITUACIÓN DE LAS OBRAS

Plano N° 2.- TOPOGRAFÍA Y ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL

Plano N° 3.1.- REPLANTEO. PLANTA GENERAL

Plano N° 3.2.- REPLANTEO. PERFILES TRANSVERSALES

Plano N° 4.1.- PAVIMENTACIÓN. PLANTA GENERAL

Plano N° 4.2.- PAVIMENTACIÓN. SECCIONES TIPO Y DETALLES

Plano N° 5.1.- RED DRENAJE. PLANTA GENERAL Y PERFIL LONGITUDINAL

Plano N° 5.2.- RED DRENAJE. CAMPO DE FÚTBOL

Plano N° 5.3.- RED DRENAJE. SECCION TIPO Y OBRAS DE FABRICA

Plano N° 6.1.- RED DE RIEGO. PLANTA GENERAL

Plano N° 6.2.- RED DE RIEGO. CAMPO DE FUTBOL. SECCIONES TIPO-DETALLES

Plano N° 6.3.- RED DE RIEGO. CASETA DEPOSITO REGULADOR Y EQUIPO DE PRESION

Plano N° 7.1.- RED DE ALUMBRADO. PLANTA GENERAL. SECCION TIPO Y DETALLES

Plano N° 8.1.- INSTALACION ELECTRICA. PLANTA GENERAL. SECCIONES TIPO-DETALLES

Plano N° 9.1.- SUPERFICIE Y MARCAJE

Plano N° 10.- EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

DOCUMENTO N°3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

CAPÍTULO II.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA

CAPÍTULO III.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES

CAPÍTULO IV.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

CAPÍTULO V.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPÍTULO VI.- DISPOSICIÓN GENERALES

DOCUMENTO N°4.- PRESUPUESTO

CAPÍTULO I.- MEDICIONES

1. MEDICIONES AUXILIARES

2. MEDICIONES GENERALES

CAPÍTULO II.- CUADROS DE PRECIOS

1. CUADRO DE PRECIOS N°1

2. CUADRO DE PRECIOS N°2

CAPÍTULO III.- PRESUPUESTOS PARCIALES

CAPÍTULO IV.- PRESUPUESTO GENERAL

DOCUMENTO N°1

MEMORIA

DOCUMENTO N°1.-MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO
- 2.- ADAPTACIÓN AL PLANEAMIENTO VIGENTE
- 3.- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS
- 4.- JUSTIFICACIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO
- 5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- 6.- PRECIOS
- 7.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS
- 8.- PLAZO DE EJECUCIÓN
- 9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 10.- REVISIÓN DE PRECIOS
- 11.- EXPROPIACIONES Y SERVICIOS NO MUNICIPALES AFECTADOS
- 12.- RECEPCION DE LAS OBRAS
- 13.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 14.- CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1098/2001 R.G.C.A.P.
- 15.- CONSIDERACIONES FINALES

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO N°1.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS OBRAS
- ANEJO N°2.- TOPOGRAFÍA. LEVANTAMIENTO
- ANEJO N°3.- REPLANTEO
- ANEJO N°4.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA
- ANEJO N°5.- CALCULOS HIDRAULICOS DE LA RED DE RIEGO
- ANEJO N°6.- CALCULOS HIDRÁULICOS Y RESISTENTES DE LA RED DE DRENAJE
- ANEJO N°7.- CALCULOS ELECTRICOS DE INSTALACION EN BAJA TENSION
- ANEJO N°8.- PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO N°9.- JUSTIFICACION DE PRECIOS
- ANEJO N°10.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEJO N°11.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA
- ANEJO N°12.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO
- 2.- ADAPTACIÓN AL PLANEAMIENTO VIGENTE
- 3.- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS
- 4.- JUSTIFICACIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO
- 5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- 6.- PRECIOS
- 7.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS
- 8.- PLAZO DE EJECUCIÓN
- 9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 10.- REVISIÓN DE PRECIOS
- 11.- EXPROPIACIONES Y SERVICIOS NO MUNICIPALES AFECTADOS
- 12.- RECEPCION DE LAS OBRAS
- 13.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 14.- CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1098/2001 R.G.C.A.P.
- 15.- CONSIDERACIONES FINALES

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

En el Centro de Educación Especial del Barrio de San José de Salamanca existe actualmente un campo de fútbol acabado en zahorra que permite la práctica de este deporte en esta zona de la ciudad. Sin embargo, el material de acabado hace incómoda y dificultosa esta práctica deportiva, muy especialmente durante los meses de invierno por su baja capacidad de drenaje en algunas zonas. Por este motivo, es intención del equipo de gobierno municipal dar solución a esta situación transformando la infraestructura actual por un campo de hierba artificial que permita su utilización en cualquier circunstancia e independientemente de desfavorables condiciones climatológicas.



En consonancia con todo lo expuesto, el Excmo. Ayuntamiento de Salamanca, a través de la Concejalía de Deportes, invita en primer lugar, y adjudica posteriormente, la Asistencia Técnica para la Redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CAMPO DE CÉSPED SINTÉTICO EN EL C.E.E. REINA SOFIA DE SALAMANCA, al Ingeniero de Caminos D. Francisco Delgado Terrón, y cuya finalidad será, por tanto, recoger en un documento técnico la definición de la nueva instalación deportiva que sustituya a la existente actualmente.

Dado todo lo anterior, se deduce que el objeto del presente Proyecto es la redacción de los documentos necesarios, de acuerdo con el contenido artículo 123 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre), que permitan definir detalladamente las obras que han de efectuarse y la forma de realizarlas.

2.- ADAPTACION AL PLANEAMIENTO VIGENTE

El Plan General de Ordenación Urbana de Salamanca Revisión-Adaptación 2004, fue aprobado mediante la Orden FOM/59/2007, de 22 de enero de la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León, siendo por tanto dicha normativa, la que resulta de aplicación en la redacción del presente documento.

3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Se proyecta la nueva ejecución de un campo de césped artificial en el Centro de Educación Especial Reina Sofia sustituyendo al actual con acabado granular, por lo que su ubicación es coincidente con la de este último.

La superficie de hierba artificial a instalar es de 8.249 m² que se obtienen de unas dimensiones de 113 m de longitud por 73 m de anchura. Estas dimensiones corresponden no solo al campo propiamente dicho, sino también a sus bandas laterales y fondos tras la línea blanca que delimita el área de juego. La anchura de este pasillo es de 4 m en fondos y 2,50 m en las bandas laterales.

Con la finalidad de conseguir el mayor aprovechamiento posible de la infraestructura deportiva, se ha incluido en Proyecto un doble marcaje de fútbol 11 y fútbol 7. Para ello, se han utilizado líneas de marcaje de color blanco en el marcado principal y amarillo en el secundario, lo que permite definir en el seno de este espacio de fútbol 11, dos campos de fútbol 7 dispuestos perpendicularmente al primero. De este modo, el marcado múltiple del campo principal le dota de mayor flexibilidad en cuanto a utilización de las instalaciones, puesto que permite la práctica de hasta dos competiciones simultáneamente.

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. Con esto, el campo de fútbol 11 presenta longitud de 105 y anchura de 68 m, mientras que los dos de fútbol 7 se proyectan de 45x65 m.

La totalidad de la actuación se organiza en base a los siguientes capítulos:

CAPITULO 1.- ACTUACIONES PREVIAS

La construcción del nuevo campo supondrá el desmontaje y retirada del vallado perimetral del recinto deportivo existente actualmente, así como la demolición de las bandas de acerado afectadas por las obras.

CAPITULO 2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Será preciso realizar la excavación de la explanación que permita efectuar el cajeo del campo y el terraplén con material procedente de préstamo para alcanzar la cota de subrasante definida. Con el conjunto de estas operaciones de movimiento de tierras se conseguirá una superficie homogénea y plana sobre la que apoyará la base granular del campo, eliminando el material no adecuado para este fin.

El suelo sobrante procedente de la excavación se utilizará en el acompañamiento de las zonas colindantes al nuevo campo, conduciendo las aguas de escorrentía superficial generadas en estas bandas hacia puntos que permitan su evacuación siguiendo las pendientes actuales.

CAPITULO 3.- RED DE DRENAJE DE PLUVIALES

El drenaje superficial se realizará por escorrentía hacia canaletas laterales prefabricadas de hormigón polímero de 100 mm de anchura interior que estarán cubiertas con una rejilla galvanizada y que constarán de presillas para retener el césped artificial. Estas canaletas de recogida estarán adosadas a los dos lados mayores del campo, presentarán dimensiones exteriores 155x140-235 mm y se colocarán embutidas en hormigón tipo HM-20/P/30/I.

Estos dispositivos de recogida conducen el agua captada a conductos de PVC corrugado exterior y liso interior y diámetros 200 mm que constituyen los ramales secundarios de drenaje que vierten en el principal proyectado también de PVC y diámetro 315 mm. Desde este último, se conducen las aguas de toda la cuenca vertiente que supone el nuevo campo hasta el punto de conexión previsto en planos, el cual forma parte de la red interior del Centro.

Como decimos, todas las conducciones de drenaje de pluviales se definen mediante conducciones en material P.V.C. con uniones mediante junta elástica en las redes generales, y mediante tronques tipo clip en acometidas, cambios de alineación, etc.,. Todo lo descrito permite garantizar en todos los casos, la estanqueidad de la totalidad de la conducción y sus elementos auxiliares.

Para todas las tuberías de P.V.C., se utilizarán conductos con rigidez circunferencial de 8 KN/m², lo cual asegura la resistencia de los tubos frente a las cargas externas para recubrimientos de tierra superiores a 0,50 m e inferiores a 5,00, pudiendo ampliarse estos márgenes en los casos de zonas pavimentadas. Todo lo anterior, queda especificado de manera más detallada en el Anejo nº6 a la Memoria Descriptiva, "Cálculos Hidráulicos y Mecánicos de la Red de Drenaje de Pluviales", según el cual se verifica la idoneidad de la conducción prevista en los distintos ramales incluidos.

La totalidad de la red de drenaje está constituida por 226 m de canaleta especial para el drenaje de este tipo de instalaciones, 272 m de conducción Ø 200 mm distribuidos en tres ramales secundarios perimetrales que vierten a través de 48,50 m de conducción principal Ø315 mm hasta al punto de recogida, tal y como se indica en el documento nº2, Planos. En todos los casos, se ha comprobado para el diámetro proyectado, los valores de pendiente que permiten drenar la superficie de cálculo con suficientes garantías, verificando que la rasante proyectada permite la recogida de todas las acometidas previstas. En cuanto a estas últimas, se ha previsto un número total de seis (6) que se ubican en ambos lados mayores del campo de juego, previendo además en cada una de ellas un registro desarenador de hormigón polímero y dimensiones exteriores 500x560x155 mm que permita la recogida y limpieza de los restos de arena y caucho de relleno que puedan ser arrastrados por la escorrentía.

La realización de las zanjas necesarias para alojar todos los dispositivos y conducciones determina la excavación de un volumen total de 359,28 m³, de los que 262,81 m³ se utilizarán nuevamente en su relleno.

La red proyectada se completa con los elementos auxiliares que permiten el adecuado funcionamiento de la instalación, siendo estos dos (2) pozos de registro y dos (2) arquetas de recogida ubicada en las esquinas del fondo derecho del campo.

A modo de resumen, se incluyen las principales características de la canalización unitaria de evacuación definida, siendo estas como sigue:

RAMAL	Ø (mm)	PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)
Canaleta prefabricada	-	1,00	226,00
Secundario 1 (R1-R2)	200	0,50	75,00
Secundario 2 (R1-R1*)	200	0,50	95,00
Secundario 3 (R2-R2*)	200	0,50	95,00
Principal	315	1,00	48,50

CAPITULO 4.- RED DE RIEGO

Se instalará una red de riego formada por seis aspersores tipo cañón situados en las cuatro esquinas y en la línea de central del campo con giros sectoriales de 180° los ubicados en la línea central y 90° los extremos. Estos aspersores presentarán las siguientes especificaciones técnicas:

- Caudal: 44,5 m³/h
- Alcance: 50,5 mts.
- Presión en boquilla de aspersor: 6 bar

La línea de alimentación de los cañones de riego está constituida por un anillo de polietileno PE-100 Ø110 mm perimetral al campo que parte desde la conducción general de suministro tendida desde el grupo de presión que se ubica en la edificación de bombeo. Esta última, es de igual material, polietileno PE-100, y Ø 125 mm.

En cuanto al suministro desde el punto de conexión a la estación de bombeo, se resuelve mediante polietileno PE-100 Ø90 mm. Este ramal permitirá el llenado de dos depósitos de poliéster de 5 m³ de capacidad unitaria desde los que se bombea el agua de riego necesaria a través de un grupo de presión de 15 Kw capaz de impulsar un caudal mínimo de 45 m³/h a una altura manométrica superior a 70 m.c.a. Esta presión, se corresponde con los 6 bar de salida en punta de los cañones más las pérdidas de carga a lo largo del recorrido desde el bombeo a cada punto de suministro.

El sistema de riego estará totalmente automatizado mediante la instalación de un programador eléctrico de seis estaciones (una por cada cañón) que se ubicará en la estación de bombeo y permitirá la regulación del tiempo de funcionamiento de cada cañón a través de una electroválvula de control Ø3" que se alimenta desde el cuadro eléctrico general con conductor tipo Rv-k 0,6/1 kv 1x1,5 mm².

Todos los aspectos técnicos tenidos en cuenta en la determinación de los diámetros y características de los materiales proyectados se detallan en el Anejo nº5, "Cálculos Hidráulicos de la Red de Riego", donde resultan las conducciones ya comentadas y que se resumen en el siguiente cuadro:

SITUACIÓN	Ø (mm)	LONGITUD (m)	MATERIAL
Acometida	90	154,00	Polietileno PE-100
Suministro principal	125	8,00	Polietileno PE
Anillo perimetral	110	380,00	Polietileno PE

Todas las conducciones proyectadas se sitúan en el fondo de zanjas sobre solera de arena, manteniendo distancias mínimas con otros servicios de medio metro, tanto en vertical como en horizontal, a fin de evitar posibles contaminaciones.

CAPITULO 5.- ESTACIÓN DE BOMBEO

La ejecución de esta pequeña edificación supone efectuar la excavación de cimentaciones, el hormigonado in situ de zapatas de sección 0,70x0,30 m, solera interior, pilares y vigas de apoyo, el cerramiento de ladrillo caravista y el conjunto de unidades de cerrajería, habiendo incluido una puerta de acceso de chapa lisa doble y dimensiones 2,00x2,50 m y ventanas de aluminio lacado en una superficie total de 1,50 m².

El interior de la estación de bombeo se ha proyectado con un revestimiento de mortero hidrófugo. En cuanto a la cubierta, se ha proyectado mediante la colocación de panel sándwich de chapa de acero prelacado y galvanizado. El drenaje de la cubierta se ha encomendado a canalones de doble chapa de acero similar a la anterior, lo que supone una medición total de 6,70 m (incluyendo tanto los tramos horizontales como los verticales).

La estación tiene la finalidad de alojar el conjunto de elementos hidráulicos eléctricos y mecánicos que permitan el funcionamiento de la red de riego descrita y que son dos depósitos de poliéster de 5 m³ de capacidad cada uno de ellos desde los que se impulsa el agua a la conducción principal de riego mediante un grupo de presión formado por una bomba de 15 kw de potencia capaz de elevar un caudal mínimo de 45 m³ a una altura manométrica de 70 m.c.a. El nivel de la lámina de agua de ambos depósitos se realiza mediante una válvula eléctrica reguladora diferencial ajustable colocada en la conducción principal de llenado prevista en acero galvanizado Ø80 mm soldada in situ. El resto de elementos de control de esta conducción de llenado son un filtro que evite la entrada de partículas indeseables a la red y una válvula de retención.

El vaciado de los depósitos se ha resuelto mediante una conducción de desagüe de fondo también de acero galvanizado Ø65 mm que se conecta a una arqueta interior que vierte a la red secundaria de drenaje Ø200 mm. La regulación del vertido se realiza mediante el accionamiento mecánico de sendas válvulas de compuerta Ø65 mm colocadas en cada uno de los tramos de desagüe de salida de cada depósito.

Todos los dispositivos de regulación descritos se colocarán en tubería de acero galvanizado con bridas a través de carrete de desmontaje que faciliten la labor de mantenimiento en caso de que resultara necesaria su sustitución en algún momento a lo largo de su vida útil.

Igualmente, la caseta alojará el cuadro eléctrico general que recibe fuerza de la red general interior del Centro Reina Sofía desde una arqueta cuya ubicación queda reflejada en planos y mediante una línea subterránea que conforma la derivación de acometida en baja tensión desde el punto previsto hasta la caja general de protección mediante conductor unipolar de cobre flexible Rz1-K con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, tensión asignada de 0,6/1 kV y sección 3x95+1x50 mm².

La caja general de protección se colocarán en la fachada principal de la caseta de bombeo y desde ella partirá la línea que constituye la derivación individual, que irá en el interior de un tubo protector de PVC rígido y que dará servicio al cuadro eléctrico general de la instalación, situado cercano a la entrada principal de la estación de maniobra.

De este cuadro principal partirán las líneas correspondientes a la instalación interior y exterior, con las secciones de conductores que se indican en los cálculos que se acompañan en el Anejo N°7 "Distribución de Energía Eléctrica".

La instalación en baja tensión interior está compuesta por los circuitos de alimentación del programador de control de la red de riego, dos luminarias estancas fluorescentes de 36w de potencia cada una de ellas, la luz de emergencia, toma de corriente estanca y, por supuesto, el cuadro de la bomba centrífuga que confieren la presión necesaria al circuito de riego.

Las canalizaciones de esta instalación interior serán superficiales y estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten un grado de protección mínimo IPX1, que cumplirá también la canalización, además de cumplir con las especificaciones de la Tabla 1 de la ITC-BT-21, añadiendo un grado de resistencia a la corrosión 3.

En cuanto a la instalación eléctrica de riego, se compone de seis electroválvulas cuyo funcionamiento se gobierna desde el programador ubicado en la estación de bombeo. La alimentación de las distintas electroválvulas se realiza mediante cable flexible H07 V-K AS 1G1,5 de tensión asignada 750v y sección 1x1,5 mm² que irá encintado a la conducción de polietileno PE-100 que constituye el anillo de suministro de cada electroválvula.

CAPITULO 6.- PAVIMENTACION Y CESPED SINTETICO

La base del campo de fútbol está formada por una capa de zahorra artificial ZA 25 de 25 cm de espesor que se ha previsto con limatesa en el eje y pendiente transversal a dos aguas de valor 0,80%. La nivelación de esta base es crítica, por lo que la planimetría obtenida deberá corresponderse exactamente con la citada, debiendo cumplir una planimetría máxima admisible de 3 mm bajo una regla de 3 m medida en cualquier punto y dirección de un mismo plano.

Una vez obtenida la planimetría descrita, se procederá a la colocación del césped artificial que constituirá el pavimento deportivo. El modelo elegido integra tres capas que son:

- Lámina impermeabilizante fabricada en polietileno de baja densidad (PE) de 200 µ de espesor galga 800 con un peso de 184 g/m² para drenaje, protección e impermeabilización de la base granular.
- Base de aglomerado elástico FINE TUNED K45 o similar, prefabricada en rollo de 17 mm de espesor y dotada de canales de drenaje para la evacuación de agua. Compuesta de una primera capa de tejido/no tejido de protección de 150 gr./m², una zona intermedia compuesta de aglomerado de granulado de caucho completamente encapsulado en poliuretano especial en una cantidad de 9,5 kg/m² aproximadamente y una tercera capa de tejido/no tejido de protección de 300 g/ m² para asegurar una óptima deformación del sistema. Capacidades mínimas de absorción de impactos de 45% y de evacuación de agua > 360 mm/h.

- Césped artificial de última generación para la práctica de fútbol fabricado mediante sistema TUFTING o similar, con filamentos del césped 3NX Bicolor de 45 mm de altura y 12.000 Dtex, lubricados y monofilamento semicóncavo con tres nervios asimétricos de 270 μ de espesor de muy baja abrasión fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas.

El pavimento se suministrará en rollos de 4 m de anchura y serán colocados en el terreno de juego una vez replanteadas las bandas longitudinales de integración del césped. La unión entre bandas se realizará a base de juntas geotextiles mediante adhesivo especial de poliuretano bicomponente con base y endurecedor.

Por otra parte las bandas de césped sintético extremas se sujetarán a través de las canaletas de hormigón de los sumideros laterales y de fondo, así como por el bordillo que define y limita el terreno de juego en las zonas en que no se dispone la canaleta.

La sujeción del pavimento en su posición final se ha previsto a través de la formación de una capa inferior de lastrado por adición de arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,3-0,8 mm, en una cantidad > 20 Kg/m² y de otra capa superior de acabado superficial mediante el extendido de granulado de caucho SBR, color negro, en una proporción >9 Kg/m² y granulometría entre 0,5-2,5mm.

El marcaje del campo se realizará para permitir su máximo aprovechamiento por lo que se ha previsto la colocación de líneas de fútbol 7 y fútbol 11 con material similar al resto del pavimento sintético.

Exteriormente a las bandas de delimitación del terreno de juego se han previsto pasillos laterales de 2,50 m de anchura y de fondo de 4 m que permitan la realización de actividades auxiliares en las debidas condiciones de comodidad.

El sistema descrito permite asegurar la correcta práctica del fútbol así como su durabilidad en el tiempo.

Además, se ha proyectado una acera perimetral de 2,25 m de anchura para tránsito peatonal que supone una superficie total de 941 m² delimitada exteriormente con bordillo prefabricado de hormigón tipo C3 y dimensiones 28-14x17-14 cm. Las aceras se construirán mediante losas con un espesor de 12 cm en hormigón HM-20/P/30/I coloreado por adición de pigmento que apoyarán en una base con espesor de 10 cm procedente de la excavación inicial del campo existente. El material restante de esta excavación se extenderá por el exterior del bordillo delimitador de aceras acompañando la salida de las aguas de escorrentía hacia los puntos previstos.

El presupuesto en ejecución material obtenido es, de acuerdo con el documento nº4, de 274.213,86 €.

CAPITULO 7.- EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

Una vez colocado el césped artificial y sus líneas de marcaje, se procederá a la colocación de las porterías de fútbol 11 y 7 (estas últimas, abatibles), banquillos de suplentes y los banderines de córner. Además se colocará la barandilla perimetral de acero por detrás de la canaleta de drenaje y el bordillo separador tipo A2.

El importe total en ejecución material del capítulo es de 29.824,01€.

CAPITULO 8.- OBRA CIVIL DE ALUMBRADO PUBLICO

La obra civil del alumbrado público está constituida por una canalización bajo las aceras perimetrales al campo deportivo en conducto de P.V.C. corrugado exterior de doble pared de 90 mm de diámetro (dos tubos) y arquetas con tapa de fundición dúctil para derivaciones y cambios de alineación. Esta infraestructura permitirá en su día la sustitución de las torres de iluminación existentes en la actualidad sin necesidad de realizar demoliciones previas.

CAPITULO 9.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En aplicación del RD 105/2008 por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición, forma parte del proyecto un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que constituye en anejo nº10 a la Memoria Descriptiva, en el que se analizan todos y cada uno de los aspectos contenidos en la citada normativa. Conforme a ello, el coste derivado de estas actuaciones expresado en ejecución material, es de 1.251,30 €.

CAPITULO 10.- SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de la legislación vigente (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en obras de construcción), se incluye un estudio de seguridad y salud debidamente

justificado (Anejo nº12), cuyo presupuesto de ejecución material es de 4.125,05 €.

CAPITULO 11.- PARTIDAS ALZADAS

Dada la naturaleza del Proyecto, se ha incluido una partida alzada con carácter a justificar para hacer frente a los posibles imprevistos que pudieran surgir durante la ejecución, habiendo fijado su importe en 8.750,00 €.

4.- JUSTIFICACION DEL DIMENSIONAMIENTO

Además de lo expuesto, las justificaciones correspondientes de los distintos capítulos de la urbanización proyectada se incluyen en los anejos de esta Memoria:

- Anejo nº5.- Cálculos Hidráulicos de la Red de Riego
- Anejo nº6.- Cálculos Hidráulicos y Resistentes de la Red de Drenaje
- Anejo nº7.- Cálculos Eléctricos de Instalación en Baja Tensión

5.- PRESCRIPCIONES TECNICAS

Las prescripciones técnicas a tener en cuenta para la ejecución de las obras incluidas en este Proyecto se recogen en el Documento nº3, "Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares".

Conviene destacar con especial importancia, la vigencia de los apartados de "Construcción" y "Control" de las Normas Tecnológicas de la Edificación afectadas (IFA, IFR, ISA, IEE, IER, RSS, etc.), así como todas las disposiciones que con el carácter de Instrucciones, Normas o Recomendaciones hayan sido publicadas. Entre ellas se cumplirán especialmente:

- Normas para la Redacción de Proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones (D.G.O.H.).
- Norma UNE 41-301-89 sobre dispositivos de cubrición y cierre utilizados en las redes de saneamiento y distribución de agua potable; y la Norma UNE 41-300-87 sobre dispositivos de cubrición y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
- Cálculo Hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales (J.R. Témez, D.G.O.H.).
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Normas M.V. de Alumbrado Urbano.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción de Carreteras 5.2-IC Drenaje Superficial.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, sobre Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Norma UNE 19-021-91 sobre tubos y piezas especiales y accesorias de fundición dúctil para canalizaciones con presión.
- Norma UNE 53-131-90 sobre tubos de polietileno para conducciones de agua a presión.
- Norma UNE 53-112-82 sobre plásticos, tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado para conducción de agua a presión.
- Norma UNE-127-025-91 sobre bordillos y ríogolas prefabricados de hormigón.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4, M.O.P.U., 1988).

Prescripciones, todas ellas, que regirán en las obras en todo cuanto esté expresamente dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este Proyecto.

6.- PRECIOS

En el Anejo nº9, "Justificación de precios", quedan reflejadas las bases utilizadas para la obtención de las distintas unidades de obra incluidas en el Proyecto. Se ha partido de los costes de la mano de obra, los materiales y la maquinaria actuales en la ciudad de Salamanca, y se han calculado los costes de los distintos precios auxiliares. Utilizando estos precios, y con los rendimientos previstos, se han obtenido los costes directos de las distintas unidades de obra, para los que se admite únicamente las fracciones o descomposiciones que se reflejan en el Cuadro de Precios nº2.

Sumando a estos costes directos un 6% en concepto de coste indirecto, tal y como se refleja en dicho Cuadro de Precios nº2, se obtiene el precio total de la unidad de obra correspondiente, siendo esta la forma en que figura en el Cuadro de Precios nº1.

En caso de ser necesario nuevos precios (precios contradictorios), por surgir en la ejecución unidades no previstas, será preceptivo adoptar las mismas bases y criterios aquí expuestos para el cálculo de los nuevos precios.

7.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS

De acuerdo con la valoración efectuada en el Documento nº4, "Presupuesto", se expone a continuación un resumen de los presupuestos obtenidos:

<u>CAPITULO</u>	<u>IMPORTE</u>
1.- ACTUACIONES PREVIAS	2.568,88
2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	5.195,09
3.- RED DE DRENAJE DE PLUVIALES	27.602,66
4.- RED DE RIEGO	19.096,85
5.- ESTACION DE BOMBEO	42.943,21
6.- PAVIMENTACION Y CESPED SINTETICO	274.213,86
7.- EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	29.824,01
8.- OBRA CIVIL DE ALUMBRADO PUBLICO	6.377,35
9.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	1.251,30
10.- SEGURIDAD Y SALUD	4.125,05
11.- PARTIDAS ALZADAS	8.750,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	421.948,26 €
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	25.316,90
13,00% GASTOS GENERALES	54.853,27
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	502.118,43
21% I.V.A.	105.444,87
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	607.563,30 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación del Proyecto de Construcción de Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Recinto Reina Sofía de Salamanca a la expresada cantidad de SEISCIENTOS SIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y TRES euros con TREINTA céntimos.

8.- PLAZO DE EJECUCION

De acuerdo con el contenido del anejo nº8 a la presente Memoria Descriptiva, se propone como plazo de ejecución de estas obras el de TRES (3) MESES, considerando el presupuesto resultante, el carácter de las mismas y la zona en que se ubican.

9.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

La normativa de aplicación para obtener la clasificación mínima de las empresas constructoras interesadas en la ejecución de las obras definidas está constituida por:

- Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3410/75 de 25 de Noviembre).
- Orden Ministerial de Hacienda de 16 de Noviembre de 1972 y la Orden de 28 de Marzo de 1968, por la que se dictan normas complementarias para la clasificación de contratistas de obras del Estado.
- Subsección 5ª, Clasificación de las Empresas, del Capítulo II, Capacidad y Solvencia del Empresario, Título II, Partes en el Contrato, del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre).
- Orden 15 de Octubre de 1987 (B.O.E. de 30 de Octubre de 1987) por lo que se modifica la del 28 de marzo de 1968 en la que se dictan normas complementarias para la clasificación del contratista.

De acuerdo con todo ello, y según el contenido del anejo nº11 a la Memoria Descriptiva, "Clasificación del Contratista" para la realización de estas obras se propone la exigencia de la siguiente clasificación a los empresarios interesados en su ejecución.

- Grupo G, subgrupo 6, categoría f

10.- REVISION DE PRECIOS

Se estará a lo dispuesto al efecto en el capítulo II, Título III de la Ley 30/07 de 30 de octubre, del T.R.L.C.S.P. y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Decreto 1098/2001, de 12 de octubre). De acuerdo con el art. 104.2 de este último, en caso de que la Administración contratante defina la necesidad de proceder a la revisión, el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares deberá detallar la fórmula o sistema de revisión aplicable.

Dada la duración y carácter de las obras no se incluye fórmula de revisión, por lo que el presupuesto resultante de su ejecución no será objeto de revisión.

11.- EXPROIACIONES Y SERVICIOS NO MUNICIPALES AFECTADOS

De acuerdo con la información actual proporcionada en catastro y la recogida en el Plan general de Ordenación Urbana de Salamanca, los terrenos sobre los que se realizan los trabajos no son de titularidad municipal apareciendo como adscritos a la Excm. Diputación de Salamanca y estando catalogados como suelo urbano no consolidado.



Sin embargo, el reciente acuerdo de cesión entre el Ayuntamiento y la Diputación permite que la totalidad de las obras definidas se encuadren en terrenos públicos cuyo titular es el Excmo. Ayuntamiento de Salamanca, por lo que la ejecución de las mismas no requiere expropiaciones ni ocupación de bienes de carácter privado de ningún tipo.

Respecto a los servicios no municipales, dado el carácter de las obras, resulta necesario solicitar de cada empresa titular del servicio la documentación que refleje sus canalizaciones actuales con la finalidad de evitar interferencias con los mismos a lo

largo de la ejecución de las obras definidas En cualquier caso, toda esta información deberá estar disponible con antelación suficiente a su ejecución prevista.

12.- RECEPCION DE LAS OBRAS

La recepción y liquidación de las obras se regulará según lo dispuesto en los artículos 164, 165 y 168 del vigente Reglamento General de de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Decreto 1098/2001, de 12 de octubre de 2001), así como el artículo 222 del T.R.L.C.S.P. (Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre).

13.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En consonancia con el artículo 123 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (T.R.L.C.S.P), los documentos técnicos que integran el presente Proyecto, son los que se relacionan a continuación:

DOCUMENTO Nº1.-MEMORIA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

2.- ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS OBRAS
ANEJO Nº2.- TOPOGRAFÍA. LEVANTAMIENTO
ANEJO Nº3.- REPLANTEO
ANEJO Nº4.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ANEJO Nº5.- CALCULOS HIDRAULICOS DE LA RED DE RIEGO
ANEJO Nº6.- CALCULOS HIDRÁULICOS Y RESISTENTES DE LA RED DE DRENAJE
ANEJO Nº7.- CALCULOS ELECTRICOS DE INSTALACION EN BAJA TENSION
ANEJO Nº8.- PROGRAMA DE TRABAJOS
ANEJO Nº9.- JUSTIFICACION DE PRECIOS
ANEJO Nº10.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
ANEJO Nº11.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA
ANEJO Nº12.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

Plano Nº1.- SITUACIÓN DE LAS OBRAS

Plano Nº 2.- TOPOGRAFÍA Y ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL

Plano Nº 3.1.- REPLANTEO. PLANTA GENERAL
Plano Nº 3.2.- REPLANTEO. PERFILES TRANSVERSALES

Plano Nº 4.1.- PAVIMENTACIÓN. PLANTA GENERAL
Plano Nº 4.2.- PAVIMENTACIÓN. SECCIONES TIPO Y DETALLES

Plano Nº 5.1.- RED DRENAJE. PLANTA GENERAL Y PERFIL LONGITUDINAL
Plano Nº 5.2.- RED DRENAJE. CAMPO DE FÚTBOL
Plano Nº 5.3.- RED DRENAJE. SECCION TIPO Y OBRAS DE FABRICA

Plano Nº 6.1.- RED DE RIEGO. PLANTA GENERAL
Plano Nº 6.2.- RED DE RIEGO. CAMPO DE FUTBOL. SECCIONES TIPO-DETALLES
Plano Nº 6.3.- RED DE RIEGO. CASETA DEPOSITO REGULADOR Y EQUIPO DE PRESION

Plano Nº 7.1.- RED DE ALUMBRADO. PLANTA GENERAL. SECCION TIPO Y DETALLES

Plano Nº 8.1.- INSTALACION ELECTRICA. PLANTA GENERAL. SECCIONES TIPO-DETALLES

Plano Nº 9.1.- SUPERFICIE Y MARCAJE

Plano Nº 10.- EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
CAPÍTULO II.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA
CAPÍTULO III.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES
CAPÍTULO IV.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS
CAPÍTULO V.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
CAPÍTULO VI.- DISPOSICIÓN GENERALES

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES: Mediciones Auxiliares. Mediciones Generales
CUADROS DE PRECIOS: Cuadro de Precios Nº1. Cuadro de Precios Nº2
PRESUPUESTOS: Presupuestos Parciales. Presupuesto General

14.- CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1098/2001 R.G.C.A.P.

En cumplimiento de los artículos 125 del vigente Reglamento de Contratación del Estado (1098/2001, de 12 de Octubre), se manifiesta que el presente Proyecto se refiere a una obra completa en el sentido expuesto en dichos artículos.

15.- CONSIDERACIONES FINALES

Con todo lo expuesto, y con el resto de los documentos que integran el Proyecto, cuya relación completa se incluye al comienzo del mismo, se consideran suficientemente definidas y justificadas, como para permitir su correcta ejecución, las obras del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CAMPO DE FÚTBOL DE CÉSPED SINTÉTICO EN EL CENTRO DE EDUCACIÓN ESPECIAL REINA SOFIA DE SALAMANCA, el cual constituye una obra completa en el sentido estipulado en el apartado anterior, susceptible, por tanto, de ser entregada al uso público.

Salamanca, julio de 2013

LOS AUTORES DEL PROYECTO

Fdo.: Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Ldo. en Ciencias Geológicas
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO N°1.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS OBRAS

ANEJO N°2.- TOPOGRAFÍA. LEVANTAMIENTO

ANEJO N°3.- REPLANTEO

ANEJO N°4.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA

ANEJO N°5.- CALCULOS HIDRAULICOS DE LA RED DE RIEGO

ANEJO N°6.- CALCULOS HIDRÁULICOS Y RESISTENTES DE LA RED DE DRENAJE

ANEJO N°7.- CALCULOS ELECTRICOS DE INSTALACION EN BAJA TENSION

ANEJO N°8.- PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO N°9.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO N°10.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO N°11.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

ANEJO N°12.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N°1: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS OBRAS

ANEJO N°1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS OBRAS

INDICE

1.1.- DATOS GENERALES

1.2.- PAVIMENTACIÓN Y CESPED SINTÉTICO

1.3.- RED DE DISTRIBUCION DE RIEGO

1.4.- RED DE DRENAJE DE PLUVIALES

ANEJO Nº1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS OBRAS

1.1.- DATOS GENERALES.

Localidad	Salamanca
Barriada	Barrio Delicias
Tipo de actuación	Infraestructura deportiva
Tipo de obra	Campo de fútbol césped sintético
Presupuesto de Ejecución Material	421.948,26 €
Coste total (€/m ² campo deportivo)	51,15 €/m ²

1.2.- PAVIMENTACIÓN Y CÉSPED SINTÉTICO.

Superficie total césped sintético (m ²)	8.249,00
Superficie total acerados (m ²)	941,44
Presupuesto de Ejecución Material	274.213,86

Aceras:

Superficie acera (m ²)	941,44
Pavimento	Losa de hormigón HM-20/P/30/I de 12 cm de espesor acabado en color a determinar por D.F.
Tipo Bordillo	C3 28-14X17-14 cm A2 20X10 cm
Longitud de bordillo (ml)	C3 = 336,00 A2 = 146,40
Superficie aparcamiento (m ²)	

Indices:

Coste pavimentación (€/m ² campo)	33,24 €/m ²
--	------------------------

1.3.- RED DE RIEGO

General.

Material de tuberías	Polietileno PE100 10 atm
Elementos auxiliares	Fundición y PVC
Timbraje de la red	PN-10 atmósferas
Longitud total (ml)	542,00
Por diámetros: Ø 125 mm	8,00
Ø 110 mm	380,00
Ø 90 mm	154,00
Presupuesto de Ejecución Material	19.096,85 €

Instalaciones.

Nº total de válvulas (uds)	14,00
Válvulas compuerta Ø 100 mm	2,00
Válvulas de corte 4"	6,00
Electroválvulas 3"	6,00
Nº total de arquetas	2,00
Acometidas	1,00
Cañones de riego	6,00

Indices.

Ml de red/1.000 m ² campo deportivo	58,97
Válvulas/1.000 m ² campo deportivo	1,52
Arquetas/1000 m ² campo deportivo	0,22
Acometidas/1000 m ² campo deportivo	0,11
Ml de red/válvula	38,71
Ml de red/arqueta	271,00
Ml de red/acometida	542,00
Ml de red/cañón de riego	90,33
Coste de red/ml de red	35,23
Coste de red/m ² campo deportivo	2,08

1.4.- RED DE DRENAJE DE PLUVIALES

General.

Material de tuberías	P.V.C.
Tipo de junta	Flexible
Timbraje de la red	8 kN/m ²
Presupuesto de Ejecución Material	27.602,66 €

Desglose de la red por diámetros.

Longitud total (ml)	546,50
Ø 315 mm (ml)	48,50
Ø 200 mm (ml)	272,00
Canaleta prefabricada (ml)	226,00

Instalaciones.

Pozos/Arquetas de registro (uds)	4,00
Pozos desarenadores (uds)	6,00
Acometidas drenaje (uds)	6,00

Indices.

Ml de red/1000 m ² campo deportivo	59,46
Registros/1000 m ² campo deportivo	0,44
P. Desarenador/1000 m ² campo deportivo	0,65
Acometidas/1000 m ² campo deportivo	0,65
Ml de red/registro	136,63
Ml de red/acometida	91,08
Coste de red/m de red	50,51
Coste de red/m ² campo deportivo	3,00

ANEJO N°2.- TOPOGRAFÍA. LEVANTAMIENTO

ANEJO N°2.- TOPOGRAFÍA. LEVANTAMIENTO

INDICE

2.1.- OBJETO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

2.2.- DEFINICIÓN DE VÉRTICES TOPOGRÁFICOS

2.3.- LEVANTAMIENTO DE PUNTOS TOPOGRÁFICOS

2.4.- EQUIPO TOGRAFICO UTILIZADO

2.5.- DOCUMENTACION ADJUNTA

ANEJO N°2.- TOPOGRAFÍA. LEVANTAMIENTO

2.1.- OBJETO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Se efectúa el levantamiento topográfico del área que ocupará la actuación que se define mediante el método clásico, observando la máxima precisión planimétrica y altimétrica.

Los trabajos de topografía realizados para este proyecto consisten en la obtención de las coordenadas X, Y y Z (UTM–HUSO 30 – ETRS89) de una serie de puntos para el levantamiento completo de la zona de trabajo con detalle de las líneas pintadas, aceras, bordillos y valla publicitaria, así como cualquier arqueta, hito o servicio existente.

La definición de los puntos de estación está condicionada por la presencia o no de obstáculos fijos que impidan o dificulten la correcta visibilidad. Es por ello, que por condiciones de funcionalidad, se materializan una serie de bases interiores o exteriores a toda el área de actuación, a partir de las cuales se efectúa el levantamiento de una serie de puntos estratégicos que permiten definir las características topográficas y las rasantes en línea de fachadas existentes.

El número total de puntos leídos es de 318 y permite la localización de las instalaciones existentes, así como la definición de rasantes de entronque en las zonas adyacentes. Con la densidad de puntos así disponibles, se considera suficientemente definida el área de proyecto, siendo el aspecto fundamental a tener en cuenta la correcta adecuación entre rasantes de pavimentación existentes y la proyectada.

De igual manera, también se han tomado cotas de las tapas de los registros de alcantarillado, distribución y resto de servicios municipales o no implicados.

2.2.- METODOLOGIA

El sistema de proyección del proyecto es ETRS89 (European Terrestrial Reference System 89 - Sistema de Referencia Terrestre Europeo 1989, Nuevo sistema geodésico de referencia en España, según R.D. 1071/2007) en el Huso 30.

Para referir las coordenadas a este sistema nos apoyamos en la red de estaciones permanentes GNSS de Castilla y León, obteniendo la cota con el nuevo modelo geoidal EGM08-REDNAP (Red Española de Nivelación de Alta Precisión). La observación se realizó con estaciones GPS marca Leica, modelo 1200 GG, con una precisión de 10 mm + 2 ppm (rms).

Para realizar el trabajo en primer lugar se ha colocado una red de bases de tal manera que se vean entre ellas y sea posible un posterior replanteo o ampliación de datos del proyecto con técnicas GPS o estación Total.

Una vez observadas las bases se ha procedido a realizar el levantamiento con RTK (Real Time Kinematic), estacionando un equipo fijo en una de las bases, mientras que con otro equipo móvil se han observado los puntos necesarios para el trabajo. De este modo se obtuvieron las coordenadas de estos puntos, con errores de 10 mm + 2 ppm (rms).

Con todos los taquimétricos se procedió al dibujo de los mismos obteniéndose la topografía en formato digital con curvas de nivel cada 0.25 m. y curvas maestras cada metro.

2.3.- DEFINICIÓN DE VERTICES TOPOGRAFICOS

Tal y como se apunta anteriormente, la definición de la poligonal se efectúa rodeando toda la zona objeto del levantamiento y tras el preceptivo reconocimiento del terreno, lo que permite elegir una distribución homogénea de vértices.

Se ha dejado constancia en el terreno de las bases utilizadas en el levantamiento, mediante clavos de acero, de forma que quede garantizada su permanencia. El registro fotográfico de las mismas se acompaña en el apartado 2.5 como documentación adjunta.

2.3.- LEVANTAMIENTO DE PUNTOS TOPOGRÁFICOS

Para la toma de datos del relleno, se utilizaron como puntos de estación los definidos anteriormente como estaciones o vértices topográficos, utilizando el método de radiación con estación total, y realizando la medición de azimut y distancia.

A partir de los datos de campo, y mediante aplicaciones informáticas, se obtiene el plano topográfico de Proyecto (Plano 2.1) que permite la perfecta definición del terreno y de la situación actual, el cual se acompaña como documentación adjunta.

Como ya se ha citado, en la confección del plano citado, se utiliza la cartografía del Excmo. Ayuntamiento de Salamanca a escala 1:500, la cual sirve de base para la definición de los planos incluidos en Proyecto, una vez verificada la correspondencia entre esta y el levantamiento topográfico.

2.4.- EQUIPO TOPOGRÁFICO UTILIZADO

Para la realización de los trabajos se utilizaron equipos GPS de doble frecuencia y Tiempo Real de la marca Leica, modelo 1200 GG y el Software de Leica para procesado de base-líneas GPS, cuyas especificaciones técnicas se detallan a continuación.

Leica GPS1200 Especificaciones técnicas y características del sistema



Receptores GPS1200	GX1230 GG/ATX1230 GG	GX1230	GX1220 (GG)	GX1210
Tecnología GNSS	SmartTrack+	SmartTrack	SmartTrack(+)	SmartTrack
Tipo	Doble frecuencia	Doble frecuencia	Doble frecuencia	Monofrecuencia
Canales	72 canales 14 L1 + 14 L2 GPS 2 SBAS 12 L1 + 12 L2 GLONASS	14 L1 + 14 L2 GPS 2 SBAS	14 L1 + 14 L2 GPS 2 SBAS 12 L1 + 12 L2 GLONASS → GX1220 GG (con opción DGPS)	14 L1 GPS 2 SBAS (con opción DGPS)
RTK	SmartCheck+	SmartCheck	No	No
Indicadores de estado	3 indicadores LED: para alimentación, seguimiento, memoria			
Receptores GPS1200	GX1230 GG/GX1230/GX1220 GG/GX1220	GX1210	ATX1230 GG	
Puertos	1 puerto de alimentación, 3 puertos seriales, 1 puerto de controlador, 1 puerto de antena		1 puerto alimentación/controlador, Puerto de tecnología inalámbrica Bluetooth®	
Tensión de alimentación, Nominal	12 VCC			Nominal 12 VCC
Consumo	receptor 4,6 W + controlador + antena			1,8 W
Entradas y PPS	Opcional: 1 puerto de salida PPS 2 puertos de entrada	Opcional: 1 puerto de salida PPS 2 puertos de entrada		
Antena estándar	SmartTrack+ AX1202 GG	SmartTrack AX1201	SmartTrack+ ATX1230 GG	
Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado	

Lo siguiente es aplicable a todos los receptores excepto en lo señalado.

Fuente de alimentación	Dos baterías Ion-Li 4,2 Ah/7,4 V en interior del receptor. Una Ion-Li 2,1 Ah/7,4 V insertada en ATX1230 GG y RX1250.
Baterías Ion-Li insertables	Alimentan receptor + controlador + antena SmartTrack durante 17 horas (para registro de datos).
Lo mismo para GNSS y TPS	Alimentan receptor + controlador + antena SmartTrack + radiomódem de baja potencia o teléfono durante 11 horas (para RTK/DGPS). Alimenta SmartAntenna + controlador RX1250 durante unas 6 horas (para RTK/DGPS)
Alimentación externa	Entrada de alimentación externa 10,5 V a 28 V.
Pesos	Receptor 1,20 kg. Controlador 0,48 kg (RX1210) y 0,75 kg (RX1250). Antena SmartTrack 0,44 kg. SmartAntenna 1,12 kg. Batería Ion-Li insertable 0,09 kg (1,9 Ah) y 0,19 kg (1,9 Ah). Bastón de fibra de carbono con antena SmartTrack y controlador RX1210: 1,80 kg. Todo en bastón: bastón de fibra de carbono con SmartAntenna, controlador RX1250 y baterías insertables: 2,84 kg.

Temperatura	Funcionamiento: Receptor -40 °C hasta +65 °C
ISO9022	Antenas -40 °C hasta +70 °C
MIL-STD-810F	Controladores -30 °C hasta +65 °C
	Controlador RX1250c -30 °C hasta +50 °C
	Almacenamiento: Receptor -40 °C hasta +80 °C
	Antenas -55 °C hasta +85 °C
	Controladores -40 °C hasta +80 °C
	Controlador RX1250c -40 °C hasta +80 °C
Humedad	Receptor, antenas y controladores ISO9022, MIL-STD-810F hasta 100 % humedad.
Protección contra agua, polvo y arena	Receptor, antenas y controladores: Resistente al agua a inmersión temporal de 1 m. IP67, MIL-STD-810F Hermético al polvo
Choque/Caída contra superficie dura	Receptor: resiste la caída de 1 m contra una superficie dura. Antenas: resiste la caída de 1 m sobre una superficie dura.
Dejar caer bastón	Receptor, antenas y controladores: resisten la caída si se viene abajo el bastón.
Vibraciones	Receptor, antenas y controladores: ISO9022 Aguantan vibraciones sobre grandes máquinas de construcción. Sin pérdidas de señal. MIL-STD-810F

SmartTrack+ Tecnología GNSS avanzada de medición	El tiempo necesario para adquirir todos los satélites después del encendido: normalmente unos 50 seg. Readquisición de satélites tras pérdida de señal (p. ej. al atravesar un túnel): normalmente con 1 seg. Muy elevada sensibilidad: adquiere más del 99 % de las observaciones posibles sobre una elevación de 10 grados. Nivel de ruido muy bajo. Seguimiento resistente. Sigue señales débiles con muy poca elevación y en condiciones adversas. Mitigación del multipath. Resistente las interferencias Precisión de medición: Fase portadora en L1: 0.2 mm emc. En L2: 0,2 mm emc. Código (pseudo distancia) en L1 y L2: 20 mm emc.
SmartCheck+ Tecnología RTK avanzada de largo alcance	Inicialización normalmente 8 segundos. Intervalo de actualización de posición seleccionable hasta 20 Hz. Latencia < 0,03 s Alcance 30 km o más en condiciones favorables. Autocomprobación.
Precisiones	Cinématico Horizontal: 10 mm + 1 ppm Vertical: 20 mm + 1 ppm Estático (ISO 17123-8) Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm Vertical: 10 mm + 0.5 ppm Fiabilidad: 99.99 % para líneas base de hasta 30 km. Formatos compatibles para la transmisión y la recepción: Leica propietario, CMR, CMR+, RTCM V2.1/2.2/2.3/3.0/3.1.
Redes de estaciones de referencia	Móvil RTK totalmente compatible con redes de estaciones de referencia de formatos de Leica Spider i-MAX & MAX, VRS y Corrección de área (FKP).
DGPS GX1230 (GG), ATX1230 GG, GX1220 (GG) - estándar GX1210 - opcional	DGPS, incluye soporte de WAAS y EGNOS. Los formatos RTCM V2.1/2.2/2.3/3.0/3.1. soportados para transmisión y recepción. Emc línea base: normalmente 25 cm emc con la estación de referencia adecuada.
Intervalo actualización posición y latencia	Aplicable a RTK, DGPS y posiciones de navegación. Intervalo de actualización seleccionable desde 0,05 seg (20 Hz) hasta 1 seg. Latencia menor de 0,03 seg.
Salida NMEA	NMEA 0183 V3.00 y Leica propietario.
Post-proceso con el software	Horizontal: 10 mm + 1 ppm, cinématico Vertical: 20 mm + 1 ppm, cinématico
Leica Geo Office	Horizontal: 5 mm + 0,5 ppm, estático Vertical: 10 mm + 0,5 ppm, estático
Todos los receptores GPS1200 de doble frecuencia	Para líneas largas con observaciones largas Horizontal: 3 mm + 0,5 ppm, estático Vertical: 6 mm + 0,5 ppm, estático
Notas sobre funcionamiento y precisiones	Las figuras ofrecidas son para condiciones de normales a favorables. El funcionamiento y las precisiones pueden variar dependiendo del número de satélites, geometría de satélites, hora de observación, efemérides, ionosfera, multipath etc.

Controladores	Pantalla 1/4 VGA de alto contraste con opción de color (RX1250) Pantalla táctil, 11 líneas x 32 caracteres. Windows CE 5.0 en RX1250. Teclado QWERTY totalmente alfanumérico. Teclas de función y teclas definibles por el usuario. Iluminación para pantalla y teclas. También puede utilizarse con TPS1200+ para entrada alfanumérica y codificación extensa.
RX1210/RX1250	
Funcionamiento con controlador	Mediante teclado y/o a través de pantalla táctil. Concepto de funcionamiento gráfico.
Lo mismo para GNSS y TPS	Teclas de función y teclas definibles por el usuario. Se muestra toda la información.
Información mostrada	Toda la información mostrada: estado, seguimiento, registro de datos, base de datos, RTK, DGPS, navegación, levantamiento, replanteo, calidad, cronómetro, alimentación, coordenadas geográficas, cartesianas, cuadrícula, etc.
Pantalla gráfica de levantamiento	Pantalla gráfica (plano) de levantamiento. Acercamientos. Puede accederse a puntos levantados directamente por la pantalla táctil.
Lo mismo para GNSS y TPS	
Pantalla replanteo	Gráfico con zoom.
Lo mismo para GNSS y TPS	Digital, polar y ortométrico. Precisión: 10 mm + 1 ppm a 20 Hz (0,05 seg.) actualización. Sin degradación por intervalos altos de actualización.
Funcionamiento sin controlador	Encendido automático. Indicador de estado LED.
Sólo para GX1200	Para estaciones de referencia y mediciones estáticas.
Registro de datos	En tarjetas CompactFlash: 64, 256 Mb y 1 Gb
Las mismas tarjetas se usan para GNSS y TPS	Memoria interna del receptor (opcional): 64 y 256 Mb.
Capacidad	64 Mb suficiente para (30 % menos para GPS/GLONASS): Aprox. 500 horas de registro de datos L1 + L2 a intervalos de 15 seg. Aprox. 2 000 horas de registro de datos L1 + L2 a intervalos de 60 seg. Aprox. 90 000 puntos RTK con códigos.
Gestión de datos	Gestión de trabajo definible por el usuario.
Lo mismo para GNSS y TPS	Identificadores de punto, coordenadas, códigos, atributos, etc. Rutinas de búsqueda, filtrado y visualización. Promedio multipuntos. Cinco tipos de sistemas de codificación que cubren todos los requisitos.
Sistemas de coordenadas	Elipsoides, proyecciones, modelos geoidales, coordenadas, transformaciones, parámetros de transformación, sistemas de coordenadas específicos del país.
Lo mismo para GNSS y TPS	
Programas de aplicación	Estándar: todas las funciones de COGO. Punto oculto. Opcional: Avance, Línea de referencia, Replanteo MDT, Plano de referencia, División de área y Levantamiento de sección X, Exportación DXF y Cálculos de volumen
Lo mismo para GNSS que TPS	
Programable	Programable por el usuario en GeoC++.
Lo mismo para GNSS y TPS	Los usuarios pueden escribir y cargar programas para sus propios requisitos y aplicaciones especiales.
Comunicación	Se puede conectar uno o dos de los siguientes dispositivos: radiomódem, GSM, GPRS, CDMA.
Enlaces de datos	Se puede recibir o transmitir en diferentes frecuencias y/o formatos. Soporta Time slicing.

2.5.- DOCUMENTACION ADJUNTA

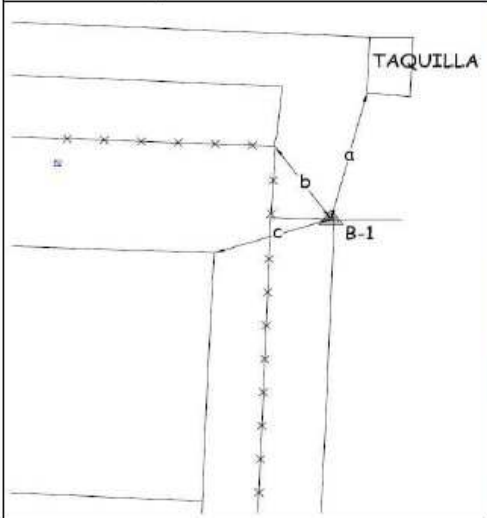

Se incluye a continuación, y por este orden, la siguiente documentación adjunta:

- Registro con la reseña topográfica de las bases de replanteo definidas.
- Listado de puntos topográficos leídos.
- Plano de situación actual con inclusión de los vértices topográficos utilizados.

RESEÑAS TOPOGRÁFICAS

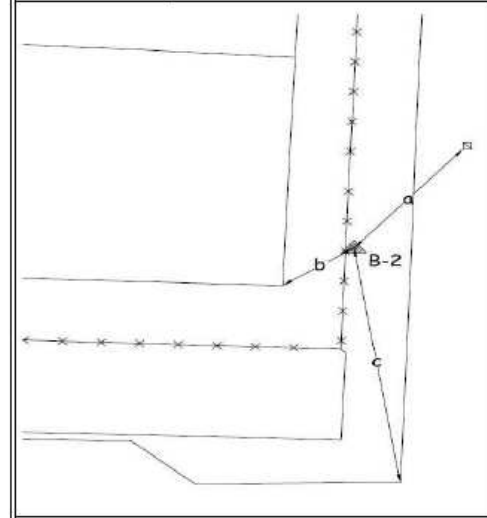

RESEÑA DE VÉRTICE

NOMBRE :	B-1	TRABAJO :
X (ETRS89) =	275.656.855	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL CAMPO DE FUTBOL REINA SOFÍA PROVINCIA : SALAMANCA
Y (ETRS89) =	4.536.302,019	
Z (ETRS89)=	800,742	

CROQUIS :	FOTOGRAFÍA :
	
Distancias a = 7.02m. Esquina de taquilla. b = 4.72 m. Esquina valla publicitaria. c = 5.95 m. Esquina terreno de juego.	
SITUACIÓN : Entrando en el campo Reina Sofia encontramos la base en el hormigón de la rampa de entrada para vehículos, cerca de la esquina del campo.	
SEÑAL : Clavo de acero (con la inscripción "GEO-PUNT") en hormigón.	

RESEÑA DE VÉRTICE

NOMBRE :	B-2	TRABAJO :
X (ETRS89) =	275.651,749	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL CAMPO DE FUTBOL REINA SOFÍA PROVINCIA : SALAMANCA
Y (ETRS89) =	4.536.234,908	
Z (ETRS89)=	800,683	

CROQUIS :	FOTOGRAFÍA :
	
Distancias a = 7.84 m. Arqueta de alumbrado. b = 4.03 m. Esquina de terreno de juego. c = 14.29 m. Esquina de acera.	
SITUACIÓN : Entrando en el campo Reina Sofia giramos a la izquierda y seguimos unos 70 m en dirección a la grada. La base está en el borde de la baldosa, cerca de la valla publicitaria y unos 6 m antes de la esquina del campo.	
SEÑAL : Clavo de acero (con la inscripción "GEO-PUNT") en acera.	

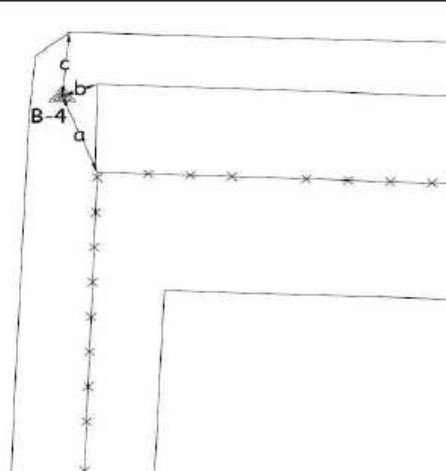

RESEÑA DE VÉRTICE

NOMBRE :	B-3	TRABAJO :
X (ETRS89) =	275.536,256	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL CAMPO DE FUTBOL REINA SOFÍA PROVINCIA : SALAMANCA
Y (ETRS89) =	4.536.226,497	
Z (ETRS89)=	801,009	

CROQUIS :	FOTOGRAFÍA :
	
<p>Distancias</p> <p>a = 6.41m. Esquina de valla publicitaria.</p> <p>b = 3.12 m. Esquina de acera.</p> <p>c = 18.48m. Esquina de acera.</p>	
<p>SITUACIÓN : Entrando en el campo Reina Sofia giramos a la izquierda y seguimos bordeando el campo, pasamos la grada hasta llegar a la esquina del campo que está después de la grada. Encontramos la base en la baldosa, cerca de la esquina de la acera.</p>	
<p>SEÑAL : Clavo de acero (con la inscripción "GEO-PUNT") en acera.</p>	

RESEÑA DE VÉRTICE

NOMBRE :	B-4	TRABAJO :
X (ETRS89) =	275.538,708	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL CAMPO DE FUTBOL REINA SOFÍA PROVINCIA : SALAMANCA
Y (ETRS89) =	4.536.313,878	
Z (ETRS89)=	800,745	

CROQUIS :	FOTOGRAFÍA :
	
<p>Distancias</p> <p>a = 4.20 m. Esquina valla publicitaria.</p> <p>b = 1.64 m. Esquina de acera.</p> <p>c = 3.32 m. Esquina de acera.</p>	
<p>SITUACIÓN : Entrando en el campo Reina Sofia seguimos de frente unos 118 m hasta llegar a la esquina del campo. Encontramos la base en la baldosa de la acera, cerca de la esquina.</p>	
<p>SEÑAL : Clavo de acero (con la inscripción "GEO-PUNT") en acera.</p>	

LISTADO DE PUNTOS TOPOGRÁFICOS LEÍDOS

PTO.	X	Y	Z
1	275651.188	4536300.200	800.790
2	275654.088	4536305.956	800.678
3	275642.361	4536300.522	800.732
4	275641.575	4536306.441	800.694
5	275643.568	4536305.028	800.813
6	275633.225	4536300.771	800.764
7	275631.561	4536306.772	800.728
8	275623.673	4536304.883	800.844
9	275625.950	4536306.958	800.703
10	275626.336	4536301.043	800.753
11	275620.020	4536301.248	800.760
12	275618.024	4536301.367	800.775
13	275611.166	4536301.587	800.832
14	275610.923	4536307.457	800.721
15	275599.874	4536307.816	800.765
16	275599.133	4536301.998	800.812
17	275588.467	4536302.322	800.759
18	275588.450	4536308.182	800.737
19	275576.984	4536308.567	800.795
20	275576.401	4536302.733	800.811
21	275575.498	4536302.681	800.816
22	275569.927	4536302.878	800.802
23	275568.117	4536302.977	800.795
24	275567.264	4536308.958	800.751
25	275557.385	4536309.303	800.767
26	275557.216	4536306.666	800.809
27	275556.806	4536303.367	800.760
28	275547.189	4536303.691	800.768
29	275546.778	4536309.702	800.712
30	275540.224	4536309.957	800.689
31	275543.103	4536303.871	800.762
32	275542.713	4536295.242	800.802
33	275539.696	4536295.429	800.752
34	275539.239	4536283.287	800.836
35	275541.996	4536282.718	800.855
36	275539.020	4536278.439	800.837
37	275537.087	4536278.446	800.826
38	275541.533	4536274.618	800.909
39	275541.540	4536274.324	800.920
40	275541.560	4536274.030	800.954
41	275541.322	4536266.337	801.015
42	275536.331	4536262.783	800.925
43	275538.308	4536262.588	800.941
44	275541.018	4536262.173	800.999
45	275540.605	4536251.779	800.990
46	275537.847	4536251.023	800.963

PTO.	X	Y	Z
47	275537.427	4536241.208	800.968
48	275540.028	4536240.637	800.986
49	275539.839	4536236.474	801.011
50	275537.007	4536232.863	800.979
51	275546.103	4536232.482	800.913
52	275546.460	4536236.236	800.950
53	275556.906	4536235.928	800.945
54	275557.074	4536232.093	800.944
55	275564.790	4536231.830	800.941
56	275565.148	4536235.571	800.945
57	275565.928	4536235.468	800.948
58	275572.031	4536235.302	800.933
59	275574.780	4536235.215	800.934
60	275575.509	4536231.687	801.045
61	275577.404	4536232.058	800.917
62	275577.425	4536233.434	800.933
63	275577.570	4536233.461	800.956
64	275577.572	4536233.637	800.965
65	275581.623	4536233.558	800.957
66	275581.608	4536233.353	800.955
67	275581.776	4536233.353	800.908
68	275581.764	4536231.923	800.852
69	275582.554	4536231.220	800.895
70	275583.560	4536234.929	800.933
71	275591.970	4536234.572	800.952
72	275589.811	4536230.949	800.889
73	275591.741	4536230.863	800.898
74	275598.000	4536234.419	800.934
75	275605.448	4536234.107	800.917
76	275605.023	4536230.419	800.886
77	275605.790	4536231.044	800.858
78	275605.834	4536232.471	800.890
79	275605.986	4536232.480	800.908
80	275606.010	4536232.680	800.878
81	275610.028	4536232.554	800.871
82	275609.999	4536232.338	800.894
83	275610.185	4536232.330	800.874
84	275610.130	4536230.903	800.841
85	275611.315	4536230.193	800.865
86	275612.733	4536233.879	800.910
87	275617.026	4536233.724	800.902
88	275617.303	4536233.765	800.915
89	275623.606	4536233.587	800.892
90	275624.498	4536233.543	800.872
91	275625.301	4536229.706	800.792
92	275635.552	4536229.385	800.736

PTO.	X	Y	Z
93	275636.503	4536233.074	800.785
94	275648.414	4536232.648	800.721
95	275651.142	4536228.823	800.692
96	275651.567	4536240.211	800.681
97	275648.741	4536240.395	800.720
98	275649.220	4536250.897	800.786
99	275652.023	4536251.652	800.706
100	275652.356	4536258.586	800.772
101	275654.158	4536258.506	800.828
102	275649.662	4536259.653	800.863
103	275649.522	4536262.823	800.753
104	275649.844	4536270.211	800.853
105	275650.007	4536271.352	800.885
106	275654.951	4536273.899	800.768
107	275652.937	4536274.094	800.786
108	275650.208	4536275.713	800.876
109	275650.574	4536285.872	800.855
110	275653.326	4536286.662	800.816
111	275650.897	4536294.587	800.815
112	275651.120	4536299.105	800.788
113	275653.917	4536301.898	800.782
114	275654.163	4536305.896	800.733
115	275650.603	4536286.821	800.861
116	275641.716	4536287.240	800.882
117	275634.400	4536287.565	800.873
118	275633.886	4536277.928	800.910
119	275633.713	4536273.236	800.936
120	275633.343	4536262.225	800.924
121	275633.030	4536253.187	800.906
122	275632.765	4536247.346	800.926
123	275641.826	4536246.860	800.867
124	275649.016	4536246.411	800.791
125	275649.488	4536257.384	800.902
126	275644.066	4536257.699	800.914
127	275644.323	4536268.309	800.942
128	275644.595	4536276.080	800.906
129	275650.174	4536275.701	800.902
130	275641.302	4536293.732	800.784
131	275641.012	4536283.577	800.847
132	275640.629	4536273.310	800.889
133	275640.322	4536263.136	800.882
134	275639.803	4536252.578	800.847
135	275639.547	4536242.562	800.797
136	275639.389	4536236.157	800.793
137	275629.019	4536236.137	800.852
138	275628.937	4536246.124	800.869

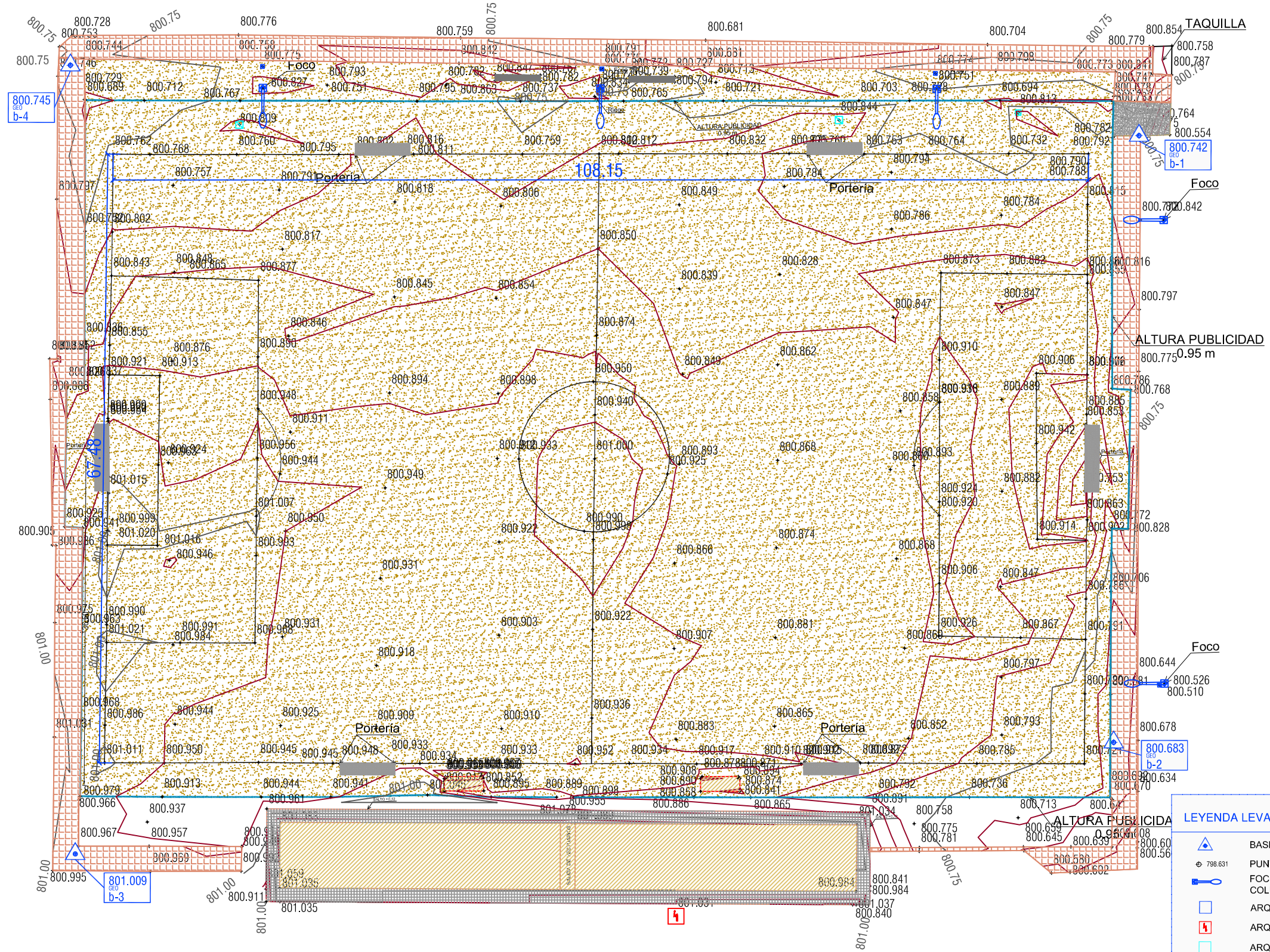
PTO.	X	Y	Z
139	275628.378	4536256.077	800.868
140	275628.036	4536265.975	800.860
141	275633.285	4536260.704	800.920
142	275630.674	4536266.325	800.893
143	275633.742	4536273.264	800.918
144	275629.372	4536272.437	800.858
145	275628.945	4536282.827	800.847
146	275629.090	4536292.609	800.786
147	275629.288	4536298.882	800.794
148	275617.347	4536297.727	800.784
149	275616.537	4536288.001	800.828
150	275615.936	4536278.012	800.862
151	275615.582	4536267.428	800.868
152	275615.121	4536257.742	800.874
153	275614.662	4536247.788	800.881
154	275614.231	4536237.961	800.865
155	275603.258	4536236.899	800.883
156	275603.390	4536246.969	800.907
157	275603.764	4536256.419	800.866
158	275604.690	4536267.391	800.893
159	275605.380	4536277.312	800.849
160	275605.348	4536286.798	800.839
161	275605.643	4536296.122	800.849
162	275596.958	4536302.054	800.812
163	275596.477	4536291.555	800.850
164	275596.001	4536281.955	800.874
165	275595.514	4536273.158	800.940
166	275595.306	4536268.285	801.000
167	275594.858	4536259.350	800.998
168	275594.438	4536249.411	800.922
169	275594.014	4536239.581	800.936
170	275583.974	4536238.740	800.910
171	275584.049	4536249.100	800.903
172	275584.407	4536259.440	800.922
173	275584.524	4536268.706	800.912
174	275586.912	4536268.565	800.933
175	275593.881	4536260.309	800.990
176	275603.317	4536266.331	800.925
177	275595.470	4536276.829	800.950
178	275584.858	4536275.879	800.898
179	275585.013	4536286.443	800.854
180	275585.880	4536296.640	800.806
181	275574.150	4536297.502	800.818
182	275573.737	4536286.979	800.845
183	275572.839	4536276.368	800.894
184	275571.989	4536265.868	800.949

PTO.	X	Y	Z
185	275571.105	4536255.874	800.931
186	275570.346	4536246.223	800.918
187	275570.024	4536239.224	800.909
188	275559.493	4536239.926	800.925
189	275560.028	4536249.754	800.931
190	275560.798	4536261.441	800.950
191	275561.697	4536272.407	800.911
192	275561.869	4536283.054	800.846
193	275561.512	4536292.695	800.817
194	275561.376	4536299.271	800.791
195	275549.638	4536300.175	800.757
196	275549.440	4536290.553	800.848
197	275548.831	4536280.722	800.876
198	275548.042	4536269.475	800.924
199	275547.793	4536258.661	800.946
200	275547.873	4536249.299	800.984
201	275547.799	4536240.484	800.944
202	275540.529	4536249.801	801.021
203	275548.678	4536249.481	800.991
204	275556.961	4536249.186	800.968
205	275557.432	4536258.858	800.993
206	275557.929	4536269.645	800.956
207	275558.389	4536280.868	800.890
208	275558.733	4536289.342	800.877
209	275550.884	4536289.879	800.865
210	275542.463	4536290.396	800.843
211	275541.824	4536279.430	800.921
212	275547.433	4536279.165	800.913
213	275546.939	4536269.268	800.963
214	275546.523	4536260.358	801.016
215	275540.974	4536260.592	801.020
216	275557.589	4536263.227	801.007
217	275560.378	4536267.820	800.944
218	275558.200	4536275.108	800.948
219	275557.653	4536230.760	800.961
220	275559.066	4536229.222	801.083
221	275590.132	4536228.042	801.078
222	275591.787	4536227.946	801.089
223	275590.924	4536229.461	800.955
224	275624.495	4536228.115	800.891
225	275622.993	4536226.744	801.034
226	275624.183	4536219.915	800.841
227	275624.138	4536219.354	800.984
228	275622.590	4536217.893	801.037
229	275622.210	4536217.913	800.840
230	275602.597	4536217.310	801.031

PTO.	X	Y	Z
231	275557.239	4536220.489	800.911
232	275558.746	4536220.444	801.035
233	275557.263	4536221.878	801.059
234	275554.736	4536226.677	800.949
235	275554.710	4536226.675	800.938
236	275554.558	4536223.956	800.992
237	275544.528	4536224.271	800.969
238	275544.473	4536227.065	800.957
239	275544.360	4536229.753	800.937
240	275536.654	4536227.347	800.967
241	275536.859	4536232.470	800.966
242	275533.687	4536224.735	800.995
243	275534.372	4536239.525	801.031
244	275534.871	4536252.198	800.975
245	275535.283	4536260.717	800.936
246	275534.895	4536260.810	800.905
247	275535.206	4536276.944	800.886
248	275535.311	4536281.428	800.854
249	275536.109	4536281.403	800.852
250	275536.694	4536299.094	800.797
251	275537.286	4536312.710	800.746
252	275537.560	4536315.963	800.753
253	275539.021	4536317.179	800.728
254	275540.131	4536310.045	800.729
255	275540.219	4536314.509	800.744
256	275557.173	4536313.817	800.758
257	275557.453	4536316.595	800.776
258	275559.990	4536313.013	800.775
259	275559.954	4536310.637	800.827
260	275567.092	4536310.702	800.793
261	275580.288	4536310.276	800.782
262	275581.775	4536312.609	800.842
263	275582.052	4536315.437	800.759
264	275585.738	4536310.587	800.863
265	275585.769	4536311.210	800.847
266	275590.748	4536311.003	800.767
267	275590.722	4536310.368	800.782
268	275597.347	4536309.297	800.741
269	275597.505	4536311.455	800.791
270	275596.682	4536308.433	800.834
271	275597.689	4536311.441	800.775
272	275600.550	4536309.910	800.739
273	275600.605	4536310.518	800.772
274	275605.621	4536310.328	800.727
275	275605.600	4536309.707	800.794
276	275608.992	4536311.362	800.681

PTO.	X	Y	Z
277	275609.203	4536314.234	800.681
278	275610.180	4536309.535	800.713
279	275634.618	4536307.965	800.751
280	275634.531	4536309.684	800.774
281	275641.248	4536309.783	800.798
282	275640.419	4536312.677	800.704
283	275654.486	4536309.172	800.773
284	275654.211	4536306.471	800.747
285	275658.351	4536311.846	800.779
286	275660.848	4536311.832	800.758
287	275658.754	4536311.842	800.854
288	275658.606	4536308.816	800.841
289	275660.709	4536308.617	800.787
290	275660.271	4536301.997	800.554
291	275657.189	4536301.997	800.764
292	275654.132	4536302.098	800.792
293	275657.003	4536301.934	800.775
294	275656.665	4536292.664	800.772
295	275659.278	4536292.581	800.842
296	275656.221	4536282.750	800.797
297	275655.936	4536275.892	800.775
298	275654.643	4536241.536	800.644
299	275657.043	4536241.074	800.526
300	275657.600	4536241.239	800.510
301	275654.445	4536235.035	800.678
302	275654.237	4536229.382	800.634
303	275654.027	4536223.789	800.606
304	275653.956	4536223.129	800.560
305	275651.367	4536228.587	800.670
306	275651.154	4536223.327	800.608
307	275646.609	4536223.490	800.639
308	275646.426	4536220.689	800.602
309	275644.356	4536220.663	800.580
310	275641.389	4536223.255	800.645
311	275641.349	4536223.662	800.659
312	275629.817	4536223.987	800.775
313	275629.779	4536223.583	800.781
314	275629.329	4536226.656	800.758
315	275640.879	4536226.920	800.713
316	275648.606	4536226.585	800.641
317	275622.638	4536219.392	800.984
318	275558.762	4536221.944	801.035

PLANO TOPOGRÁFICO Y DE ESTADO ACTUAL



LEYENDA LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	
	BASE DE REPLANTEO
	PUNTO Y COTA TOPOGRAFICA
	FOCO-PUNTO DE LUZ SOBRE COLUMNA
	ARQUETA ALUMBRADO FOCOS
	ARQUETA ENERGIA ELECTRICA
	ARQUETA AGUA DE RIEGO
	VALLA PUBLICITARIA-ALTURA 0,90 m
	BANQUILLO RESERVAS
	PORTERIA DE FUTBOL 7
	PORTERIA DE FUTBOL -11

ANEJO N°3.- REPLANTEO

ANEJO N°3.- REPLANTEO

INDICE

3.1.- INTRODUCCION

3.2.- DEFINICIÓN DE BASES DE REPLANTEO

3.3- LISTADO DE BASES DE REPLANTEO

3.4.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

ANEJO N°3.- REPLANTEO

3.1.- INTRODUCCIÓN

En el Anejo n°2 (Topografía. Levantamiento) se concreta la metodología que se ha utilizado para el levantamiento topográfico, y se indica el sistema de coordenadas adoptado (puntos de estación o bases de replanteo), el cual sirve de referencia para la confección de los planos del Proyecto.

3.2.- DEFINICION DE BASES DE REPLANTEO

El sistema de vértices utilizado para efectuar el levantamiento topográfico del área de actuación, permite a su vez, obtener un conjunto de bases de replanteo, de manera que cabe la posibilidad de generar directamente la planta y alzado de puntos de la actuación a partir de los vértices y de los ángulos entre las alineaciones que concurren en ellas.

Dado que los planos de Proyecto se han confeccionado de acuerdo con el sistema de coordenadas en el que se incluyen los vértices de apoyo utilizados, también es posible, si así fuera necesario, obtener un sistema de bases alternativo desde las cuales se pueden generar los puntos necesarios.

De igual manera, se pueden obtener los datos de replanteo de puntos singulares o los de perfiles transversales necesarios para la definición y confección de mediciones.

Además de lo citado anteriormente, se incluye un plano de replanteo (Plano n°3), a partir del cual se puede definir la totalidad de elementos del área proyectada.

El replanteo altimétrico puede hacerse desde cualquiera de los puntos básicos de replanteo señalados en el plano topográfico, en los que la cota señalada es relativa.

3.3- LISTADO DE BASES DE REPLANTEO

Las coordenadas y localización de las bases de replanteo son coincidentes con los enumerados en el anejo n°2. La situación de las mismas también se incluye en el Documento N°2 (Plano N°3.- Replanteo. Planta General).

Tal y como se ha citado anteriormente, las bases más idóneas para la definición del Proyecto son las que se corresponden con los cuatro vértices especificados, por lo que se incluyen a continuación nuevamente sus coordenadas planimétricas y altimétricas:

VERTICES	COORDENADAS U.T.M.		
	X (ETRS89)	Y (ETRS89)	Z (ETRS89)
BR-1	275 656.855	4 536 302.019	800.742
BR-2	275 651.749	4 536 234.908	800.683
BR-3	275 536.256	4 536 226.497	801.009
BR-4	275 538.708	4 536 313.878	800.745

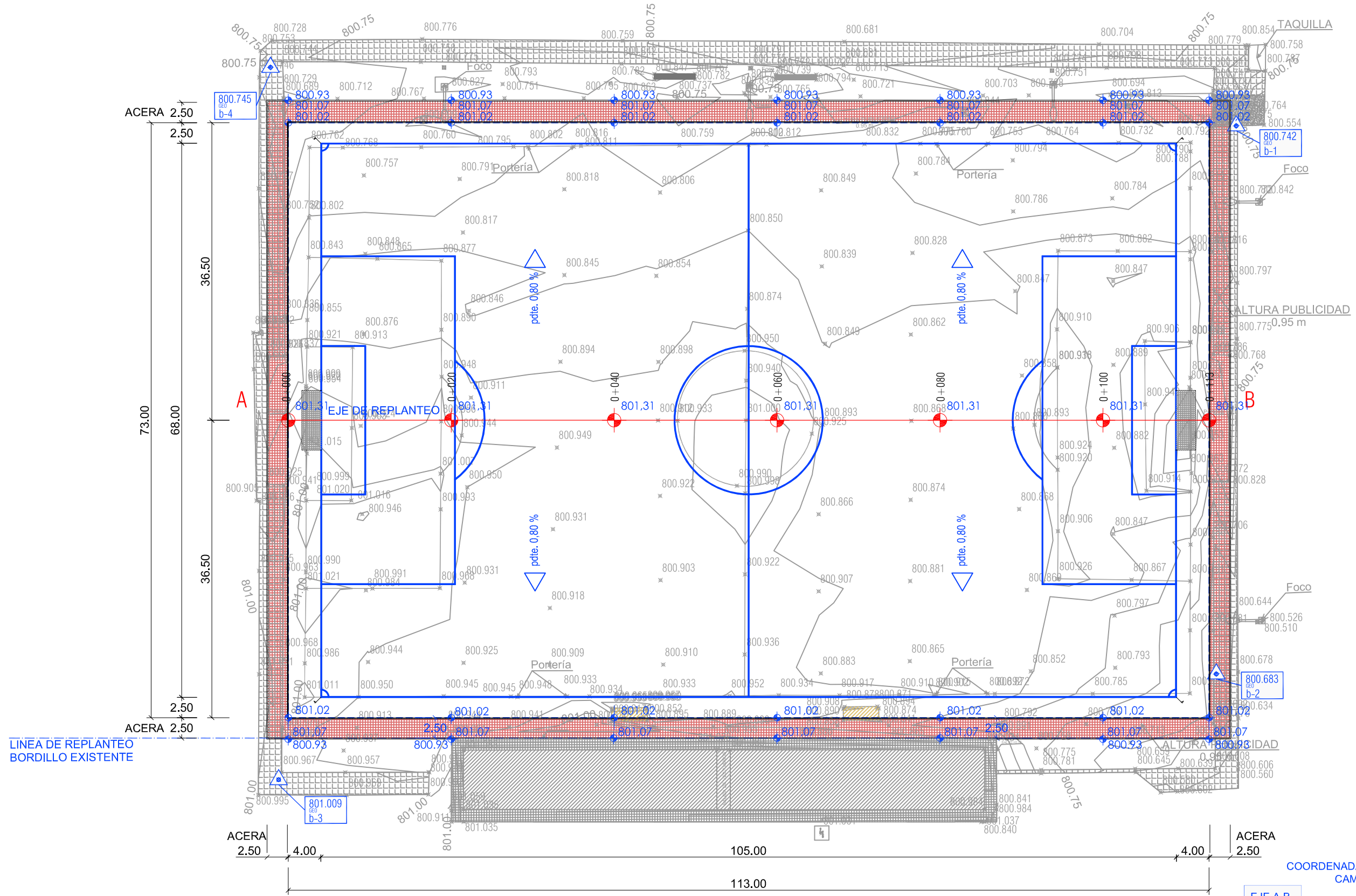
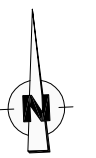
Las coordenadas planimétricas de todos los puntos singulares pueden obtenerse a partir del plano de planta digitalizado del Proyecto.

Respecto a las coordenadas altimétricas, estas pueden definirse a partir de cualquiera de las cotas de puntos fijos reflejados en ese mismo plano n°3.

3.4.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

Se incluye seguidamente como documentación adjunta la siguiente información:

- Plano de datos de replanteo de la totalidad de la actuación definida. También se consideran los radios de bordillo curvo y demás acotaciones geométricas que puedan resultar necesarias para la correcta ejecución.



COORDENADAS EJES DE REPLANTEO CAMPO DE FÚTBOL

EJE A-B	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut
	0+000	275.539,180	4.536.270,522	102,5184
	0+020	275.559,164	4.536.269,731	102,5184
	0+040	275.579,149	4.536.268,940	102,5184
	0+060	275.599,133	4.536.268,149	102,5184
	0+080	275.619,117	4.536.267,358	102,5184
	0+100	275.639,102	4.536.266,567	102,5184
	0+113	275.652,091	4.536.266,053	102,5184

ANEJO N°4.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO N°4.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

4.1.- INTRODUCCIÓN

4.2.- GEOLOGÍA. CARACTERÍSTICAS GENERALES

- 4.2.1.- ENCUADRE GEOLÓGICO GENERAL
- 4.2.2.- EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DE LA CUENCA DEL DUERO
- 4.2.3.- PETROLOGÍA
- 4.2.4.- GEOMORFOLOGÍA
- 4.2.5.- TECTÓNICA
- 4.2.6.- HIDROLOGÍA
- 4.2.7.- SISMICIDAD

4.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

- 4.3.1.- SUELO VEGETAL
- 4.3.2.- EXCAVACIONES EN ZANJA Y LOCALIZADA
- 4.3.3.- TERRAPLENES Y RELLENOS
- 4.3.4.- PROCEDENCIA DE MATERIALES DE RELLENO

4.4.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE EXCAVACIONES

4.5.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

- 4.5.1.- ENCUADRE GEOLÓGICO

ANEJO N°4.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

4.1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo a la Memoria en cumplimiento de lo prescrito en el apartado 3 del artículo 123 del actual Texto Refundido de la Ley Contratos del Sector Público (Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre), según el cual será preceptivo incorporar al Proyecto un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que asentará la obra así definida.

En lo relativo a la obtención de explanadas de firme, se han tenido en cuenta las prescripciones al efecto contenidas en la Norma 6.1-IC sobre Secciones de Firme de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre).

Se ha tomado como base para el estudio de la geología y geotecnia de la zona el mapa geológico a escala 1:50.000, hoja N°478 Salamanca, elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España, y del cual se adjunta una copia como apartado 4.5.1. (“Encuadre Geológico”).

4.2.- GEOLOGÍA. CARACTERÍSTICAS GENERALES

4.2.1.- Encuadre geológico regional

La Comunidad de Castilla y León constituye un territorio con marcadas diferencias geológicas, debido a que en su amplia extensión se encuentran representados dominios geológicos tan distintos como el Macizo Hespérico, las Cadenas Alpinas y la Cuenca del Duero. Cada uno de ellos presenta unas características geológicas propias, tanto estratigráficas como estructurales, que hacen que su estudio se aborde casi siempre de forma independiente:

- Macizo Hespérico: también llamado Macizo Ibérico, está constituido por materiales precámbricos y paleozoicos, deformados durante la Orogenia Hercínica. Se extiende por el norte, sur y oeste de Castilla y León, así como por todo el oeste peninsular.
- Cadenas Alpinas: formadas por materiales mesozoicos afectados por la Orogenia Alpina. En Castilla y León están presentes la Cuenca Vasco-Cantábrica (Cordillera Cantábrica) al noreste, y la Cordillera Ibérica al este, que incluye algunos afloramientos de materiales premesozoicos.
- Cuencas Terciarias: están representadas por la Cuenca del Duero, que ocupa una gran extensión en el centro de Castilla y León, y por una serie de prolongaciones y cuencas satélites menores (Almazán, Ciudad-Rodrigo, El Bierzo, etc).

Dentro de las Cuencas Terciarias, la del Duero se ha dividido en tres grandes dominios que pretenden simplificar las notables variaciones del registro estratigráfico a lo largo de la misma, mediante el establecimiento de columnas sintéticas regionales y su correlación dentro de cada dominio y entre dominios.

Estos forman franjas de orientación N-S, asociadas a los bordes oeste (Dominio Occidental) y este (Dominio Oriental), entre las que se dispone una franja central (Dominio Central) que ocupa el centro de la Cuenca y los sectores ligados a los bordes norte y sur:

- Dominio Occidental (DOc), que comprende el oeste de la Cuenca del Duero, y las cuencas de El Bierzo, al noroeste, y las de Ciudad Rodrigo y Peñaranda-Alba, al suroeste.
- Dominio Central (DC), en el que se distinguen tres zonas: zona norte, al sur de la Cordillera Cantábrica; zona centro, que abarca el centro de la Cuenca del Duero; y zona sur, al norte del Sistema Central, donde se incluyen las depresiones terciarias de Corneja, Amblés (al oeste de Ávila) y Campo de Azálvaro (al este de Ávila).
- Dominio Oriental (DOr), que a su vez se divide en tres zonas: una al noreste que corresponde al área del Sinclinal de Villarcayo, el corredor de La Bureba y el Condado de Treviño; la zona centro ocupa desde el sur del río Arlanza hasta Pradales al noreste de Segovia; y la zona suroriental que corresponde a la Cuenca de Almazán-Soria.

4.2.2.- Evolución Geológica de la Cuenca Del Duero

En líneas generales, se pueden reconocer cuatro etapas principales – de las cuales tres corresponden al Terciario y la última al Cuaternario- en el registro sedimentario de la Cuenca del Duero. Muy someramente, estas son:

- **Primera etapa:** en ella tiene lugar el comienzo de la historia geológica de la Cuenca del Duero, lo cual se produjo

probablemente a finales del Cretácico. Previamente el Macizo Hespérico, situado al oeste, fue afectado por una intensa alteración bajo clima tropical húmedo que condujo al desarrollo de suelos lateríticos y mantos caoliniticos. Al final del Cretácico y coincidiendo con la retirada del mar hacia el este del Macizo Hespérico, se produjo la destrucción parcial de los mantos de alteración y el comienzo de los primeros episodios sedimentarios (Cretácico superior-Paleoceno) de la Cuenca del Duero, con la acumulación de las denominadas series siderolíticas en los bordes oeste y suroeste de la cuenca.

- **Segunda etapa:** durante el Eoceno medio, y como consecuencia de una marcada inestabilidad tectónica, comienzan a definirse diferentes dominios de sedimentación que se han denominado subcuencas paleógenas, cuyo relleno aflora actualmente plegado y/o inclinado de forma discontinua en los bordes de la Cuenca del Duero. A partir de entonces comienza el segundo gran episodio de relleno de la Cuenca del Duero, cuya edad se ha datado como Eoceno medio-Mioceno Inferior y que ha dado lugar a sucesiones paleógenas que muestran notables diferencias entre ellas, traducidas no sólo en el modo de apilamiento de las secuencias sedimentarias, hecho condicionado por factores tectónicos y de subsidencia, sino además en los modelos de sistemas sedimentarios y paleoalteraciones asociadas.

- **Tercera etapa:** se produce durante el tránsito Mioceno Inferior-Plioceno, constituyendo un paso decisivo en la configuración de una cuenca unitaria, lo cual determina la distribución de las facies neógenas en la misma. Por tanto, durante esta fase se pierde la configuración paleógena en subcuencas con marcadas diferencias entre sí y se adquiere otra caracterización cuencial más uniforme -o unitaria- y próxima a la situación cuaternaria.

La división estratigráfica del Neógeno de la Cuenca en su sector central, se caracteriza por la presencia de tres tramos caracterizados por litofacies específicas y que son:

- a) Arcillas de la Tierra de Campos: se trata de lutitas con intercalaciones de areniscas que se encuentra en las zonas más bajas y de escaso relieve.
- b) Margas yesíferas: margas, arcillas y yesos con intercalaciones calizo-dolomíticas que conforman las cuevas del relieve castellano
- c) Caliza de los Páramos: calizas y dolomias que coronan la sucesión miocena, formando un relieve de cerros aislados y extensas altiplanicies denominadas páramos.

- **Cuarta etapa:** finalmente, en la evolución geológica de la Cuenca del Duero, cabe citar una cuarta y última etapa cuaternaria que abarcaría desde el final del Plioceno hasta la actualidad dando lugar a depósitos asociados a los cauces de los ríos, a sus llanuras de inundación y otras zonas de influencia. De todo este sistema fluvial, el más importante de todos ellos es el río Duero, el cual discurre por el centro de la Cuenca con un trazado de este a oeste, dividiendo la meseta en dos zonas, una al norte y otra al sur, y actuando como colector principal de los ríos que proceden de los macizos montañosos que rodean la depresión, evacuando agua y sedimentos del interior de la Cuenca hacia el Atlántico.

En esta cuarta etapa, los depósitos generados de muro a techo son, según zonas, los siguientes:

- a) Conglomerados silíceos, arenas y lutitas (conocidos habitualmente como rañas).
- b) Coluviones y depósitos glaciares de gravas, limos y arcillas.
- c) Abanicos aluviales y glaciares que han conformado depósitos de gravas, arenas, limos y arcillas.
- d) Depósitos de arenas (arcosas) de origen eólico.
- e) Terrazas fluviales que conforman conglomerados, gravas, limos y arcillas.
- f) Materiales de origen aluvial y lacustre que se manifiestan como depósitos de cantos, arenas con cantos más o menos dispersos, limos, arcillas y travertinos.

4.2.3.- Petrología

La zona de estudio está ubicada, geológicamente hablando, en el que se ha denominado en el apartado 4.2.1. Dominio Occidental (DOc) de la Cuenca del Duero -de forma más concreta en su borde suroeste- donde constituye un relleno de materiales terciarios paleógenos que constituyen la denominada serie detrítica eo-oligocena. Sobre estos materiales aparecen dispuestos cuaternarios correspondientes a aluviales y terrazas fluviales.

Más concretamente la tramificación litoestratigráfica que se define en las áreas abarcadas por el Proyecto es la que se

cita seguidamente:

Tal y como se ha citado anteriormente, los afloramientos existentes en el área ocupada por las obras, corresponden, a materiales detríticos cuaternarios asociados al cauce del río Tormes a su paso por la ciudad de Salamanca, y que se manifiestan con la presencia de materiales limosos y arcillosos que apoyan discordantes sobre la serie detrítica del Terciario. Más concretamente la tramificación litoestratigráfica que se define en la zona abarcada por el Proyecto es la que se cita seguidamente:

a) Terciario:

- Serie detrítica eo-oligocena: limolita subyacente bajo los sedimentos cuaternarios y que será preciso excavar para alojar el colector de drenaje proyectado.

b) Cuaternario:

- Terrazas y Materiales Aluviales: cuaternarios que afloran a lo largo de todo el tramo en que se ubican las obras, puesto que estas discurren sensiblemente paralelas al cauce del Tormes.

Se analizan seguidamente las características litológicas y estratigráficas de muro a techo fundamentales de cada una de las unidades enumeradas:

- Serie detrítica eo-oligocena (Terciario; Paleógeno)

Dentro de esta unidad se incluyen un conjunto de unidades terrígenas paleógenas que engloban diferentes sucesiones aluviales. Estas afloran en los bordes de la Cuenca del Duero en forma de orla discontinua que enmarca las unidades neógenas en algunos sectores de la Cuenca.

Existe una profunda diferencia en la composición de la unidad en función de la zona en que se encuentre, dado el extenso dominio abarcado por la misma y la variada litología de los bordes de la Cuenca. En el DOc destaca el predominio de las litologías siliciclásticas: lutitas y areniscas con niveles dispersos conglomeráticos. Entre las areniscas predominan las arcosas, subarcosas, litarenitas y sublitarenitas, dependiendo de la proporción de aportes ígneos y metamórficos procedentes del Macizo Hercínico; entre los cantos predominan los de cuarzo y cuarcita con menores proporciones de lidita, gneis y esquisto.

En esta zona, se trata de un material de edad paleoceno subyacente bajo los sedimentos cuaternarios, donde constituye una limonita de tonalidad ocre compacta y parcialmente litificada. Respecto a su excavabilidad, esta puede catalogarse como fácil, puesto que se trata de materiales excavables mediante medios mecánicos habituales como pala retrocargadora o retroexcavadora.

- Terrazas y Materiales Aluviales (Cuaternario)

Estos depósitos Cuaternarios se localizan en todo el tramo ocupado por las obras, donde constituyen formaciones superficiales de extensión variable y escaso espesor relacionadas con los cursos fluviales más recientes.

Por tanto, son depósitos asociados al cauce del Tormes englobando las facies sedimentarias más finas de la llanura de inundación o zona ocupada por el agua durante las inundaciones o lecho mayor.

Su registro evidencia que bajo una cobertera vegetal de unos 10 cm de espesor aflora un material areno limoso de color ocre-amarillento, que constituye una muy abundante matriz en la que se entremezclan pequeños cantos -centil de aproximadamente 2-3 cm- de naturaleza areniscosa y pizarrosa, lo cual es significativo de las distintas áreas fuente por las que discurre el curso fluvial aguas arriba (conglomerados y areniscas terciarios -eoceno-oligoceno- y pizarras paleozoicas del ordovícico medio-superior).

4.2.4.- Geomorfología

La zona de estudio se ubica en el extremo oeste del Dominio Dominio Occidental (DOc) de la Cuenca del Duero, asociada al curso del Tormes, donde se diferencia, según márgenes, la presencia de materiales asociados a terrazas fluviales (margen izquierda) y a otros propios de llanura de inundación.

Desde el punto de vista geomorfológico, las terrazas son plataformas estrechas dispuestas de forma paralela y longitudinal al antiguo trazado fluvial situadas a una altura superior a la del curso de agua y que representan restos del antiguo lecho sobre el que está encajado el actual. En consecuencia, la zona se caracteriza por la formación de este tipo de plataformas en las que posteriormente se han depositado limos y fangos generados en épocas de avenidas recientes.

4.2.5.- Tectónica

Las primeras etapas tectónicas alpinas propiamente terciarias tienen lugar en el Eoceno-Oligoceno inferior y están relacionadas con el comienzo de la sedimentación terciaria en gran parte de la Cuenca del Duero, si se exceptúan aquellas zonas del norte, noreste y este-centro donde puede reconocerse un tránsito gradual Cretácico-Paleógeno.

La primera gran fase tectónica tiene lugar en el Oligoceno Medio-Superior y con ella se relaciona la discontinuidad intraoligocena (fase Castellana del borde de la Cordillera Ibérica con la Cuenca del Tajo).

La siguiente fase de plegamiento ocurre en el Mioceno Inferior y parece tener una extensión amplia en toda la Cuenca del Duero.

No es hasta el Aragoniense (Mioceno Medio) cuando tiene lugar otra fase de inestabilidad general en la Cuenca, que se inicia con nuevos aportes terrígenos representados por la denominada Tierra de Campos y unidades equivalentes que aparecen en la unidad central de la cuenca.

La estabilidad tectónica toma cuerpo de nuevo con la sedimentación carbonatada evaporítica representada por la Facies de las Cuestas, continuando con la sedimentación carbonatada (Calizas de los Páramos del mioceno superior), que es expansiva sobre el zócalo preterciario en algunos bordes de la región oriental de la Cuenca.

Posteriormente, este periodo de estabilidad se rompe a consecuencia de una reactivación tectónica intravallesense (mioceno superior), que trajo consigo el depósito de la sucesión finieógena, la cual se inicia con depósitos terrígenos a los que sigue, en toda la mitad este de la Cuenca, una sedimentación carbonatada expansiva. Esta puede verse interrumpida por nuevos aportes terrígenos, tal y como se constata en algunos puntos del borde oriental.

Con esta situación finaliza la historia endorreica neógena y se pasa, bien progresivamente, o bien de forma brusca, a la etapa de vaciado fluvial que se continúa hasta la actualidad, siendo por tanto, esta, la etapa de estabilidad tectónica en que nos encontramos.

En la zona del centro urbano de Salamanca, al tratarse de materiales terciarios y cuaternarios, únicamente es destacable desde el punto de vista tectónico el origen de los primeros, puesto su depósito proviene del rejuego de fracturas tardihercínicas y alpinas.

4.2.6.- Hidrología

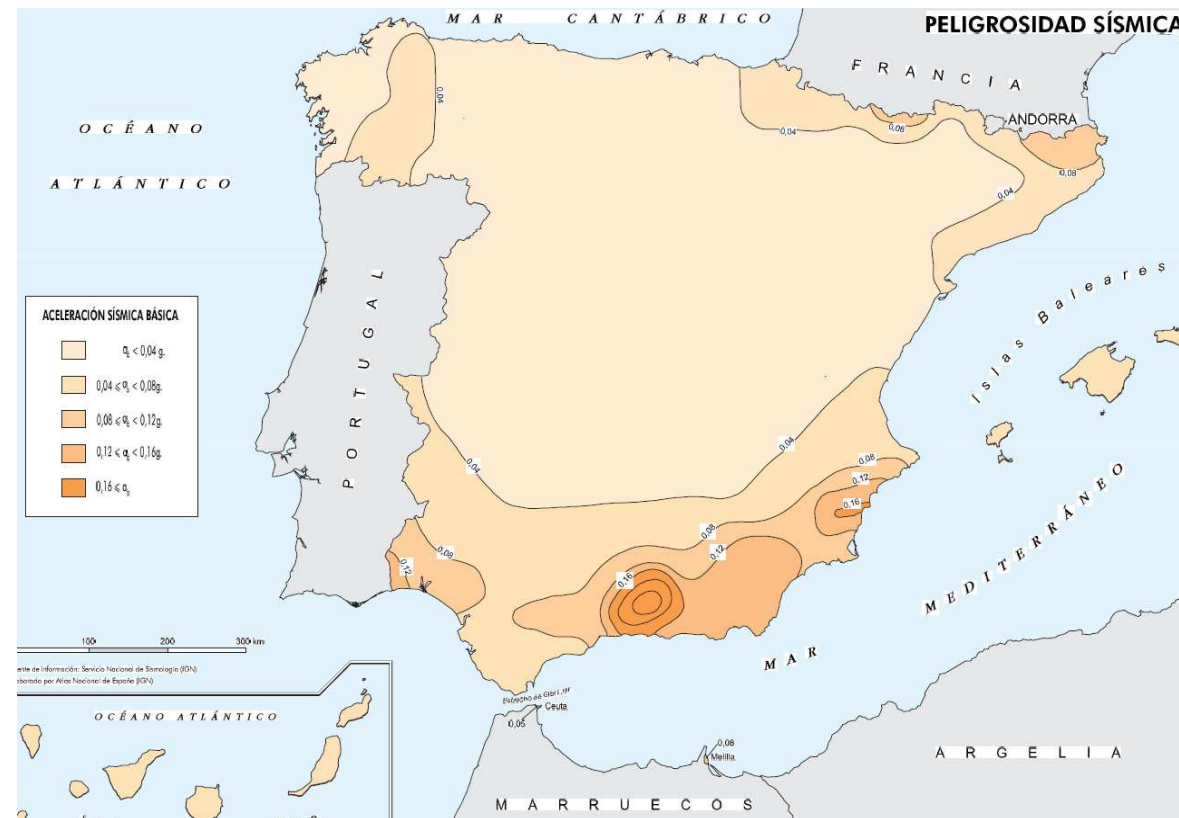
La ciudad de Salamanca se caracteriza desde el punto de vista hidrológico por la presencia del río Tormes, el cual divide la ciudad en dos partes claramente diferenciadas, situándose el casco urbano más antiguo y mayormente desarrollado en su margen derecha.

Desde el punto de vista de su clasificación en el Plan Hidrológico, el Tormes se caracteriza como una zona con riesgo mínimo de inundación, lo que unido a la ubicación de las obras muy separadas del cauce del mismo, determina que no es necesario prever actuación alguna tendente a minimizar ese tipo de afecciones durante la ejecución de las obras.

4.2.7.- Sismicidad

Según la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y de Construcción (NCSR-02, Real Decreto del 27 de septiembre de 2002), la obra que nos ocupa puede catalogarse según el artículo 1.2.2, a efecto de aplicación de la citada Norma, como de importancia moderada (“aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros”).

Además de lo anterior, el área en que se ubican todas las obras, se encuentra situada en la zona sísmica Primera por lo que no es necesario considerar acciones de este tipo en el Proyecto definido. Ello es así, puesto que según la normativa citada, “la peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica, el cual, suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, ab -un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto. Según este mapa, en la zona en que se ubican las obras, el valor de la aceleración sísmica básica es, $ab < 0,04g$, por lo que no es preciso tener en cuenta el efecto sísmico.



4.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.3.1.- Suelo vegetal

El campo proyectado se corresponde con el existente en el momento actual, el cual se encuentra en zahorras. Igualmente, las bandas de acerado proyectadas son coincidentes con las existentes, por lo que únicamente cabe la posibilidad de encontrar suelos vegetales en las zonas adyacentes al campo en que se instalarán las conducciones de drenaje, riego, energía eléctrica, etc. En cualquier caso, en estas zonas su espesor es bajo, en torno a 10 cm.

4.3.2.- Excavaciones en zanja y localizada

Dados los materiales de la zona, se podrán excavar con los medios mecánicos usuales, adoptándose taludes de corte de valor 1:10 para la realización de excavaciones en zanja y localizadas.

4.3.3.- Terraplenes y rellenos

En su mayor parte, los terraplenes se han previsto en Proyecto con materiales procedentes de préstamo que cuenten con autorización previa de la Dirección Facultativa y que estén catalogados, al menos, como suelo seleccionado. Dada la procedencia de todos ellos, se incluye el siguiente apartado 4.3.4.

En cuanto a los rellenos localizados y de zanjas, se realizarán con material procedente de la excavación, previa eliminación de los restos de mayor tamaño y otros indeseables a criterio de la dirección facultativa.

4.3.4.- Procedencia de materiales de relleno

Tal y como se ha citado en el apartado 4.3.3, si resultara necesaria la utilización de material procedente de préstamo en el relleno de determinadas zanjas, se propone su procedencia de otras zonas de la ciudad en que se efectúen vaciados y excavaciones sobre los terciarios descritos, puesto que, a raíz de experiencias anteriores, puede asegurarse que estas constituyen un suelo clasificado como adecuado según PG-3.

Además, se incluye únicamente a modo de propuesta, la ubicación de otras posibles localizaciones de materiales útiles para realizar los rellenos necesarios. Estos yacimientos propuestos se han obtenido principalmente a partir del Informe de Indicios Mineros del Mapa Geológico y Minero de Castilla y León a escala 1:400.000, siendo estos las que se especifican seguidamente:

Número Indicio	Localización	UTM-X 30	UTM-Y 30	Tipo de material	Distancia a obra	Tamaño	Unidad litológica
4.629	Villares de la Reina (Salamanca)	278810	4541800	Arenas y gravas	4 km		Serie detrítica eo-oligocena
4.621	Salamanca (Los Montalvo)	271300	4534250	Pizarra	3 km	Reserva 10 ⁵ m ³	Fm. Aldeatejada
4.620	Villamayor (Salamanca)	271280	4541900	Arenas y gravas	5 km	Reserva 75x10 ⁴ m ³	Aluviales

4.4.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE EXCAVACIONES

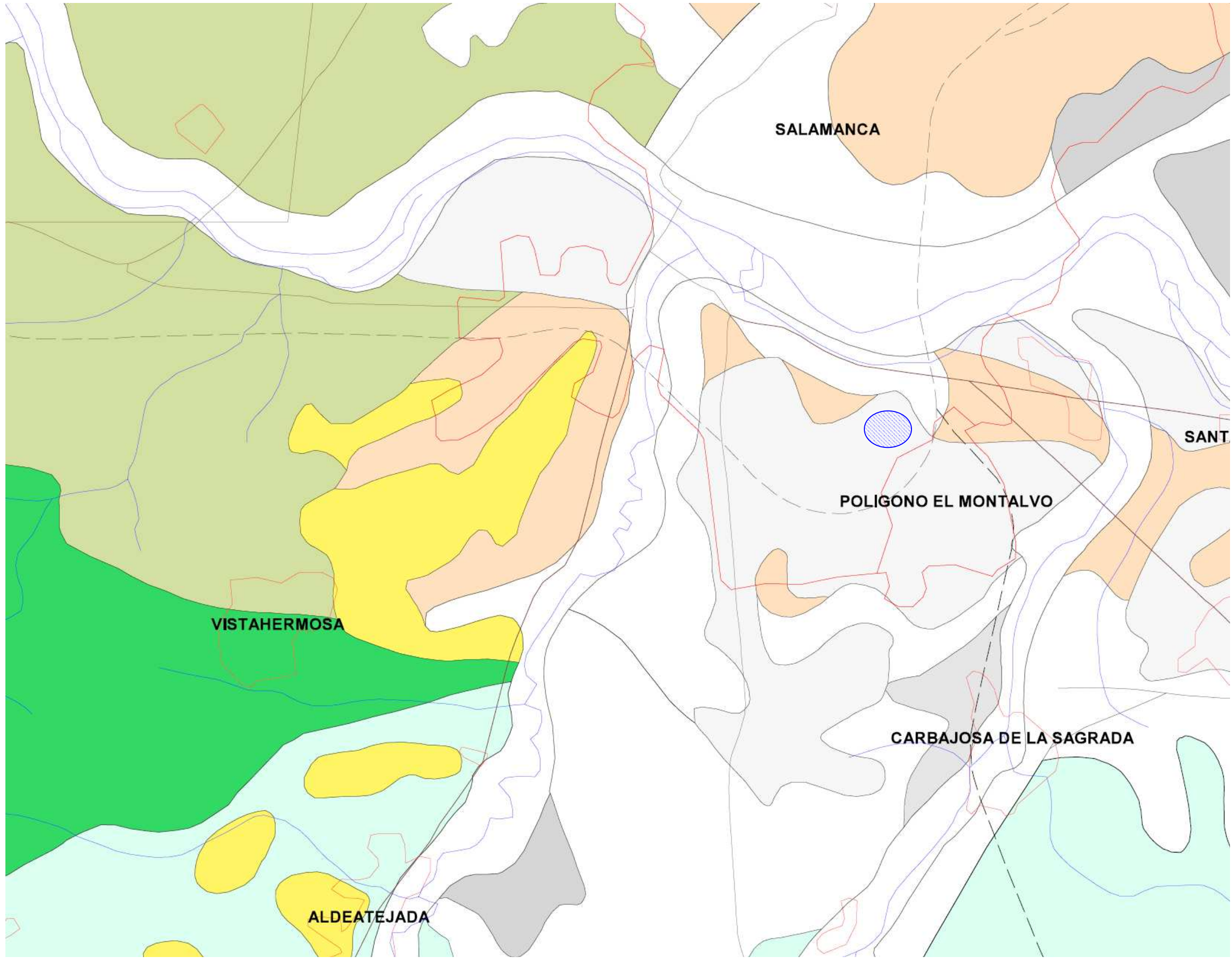
Tal y como se cita en el apartado 4.2.3 “Petrología”, se determina que el material subyacente en el área objeto de proyecto está constituido por materiales detríticos que se catalogan como de excavación fácil o normal, por lo que son plenamente utilizables medios mecánicos usuales (retroexcavadora equipada o no con MRH).

Por tanto, puesto que la finalidad del presente apartado es determinar la naturaleza del material a excavar en las redes de las diferentes instalaciones previstas y para la ejecución del cajeo previo al afirmado, queda claro que en cualquier caso, se trata de materiales que presentan un adecuado índice de excavabilidad.

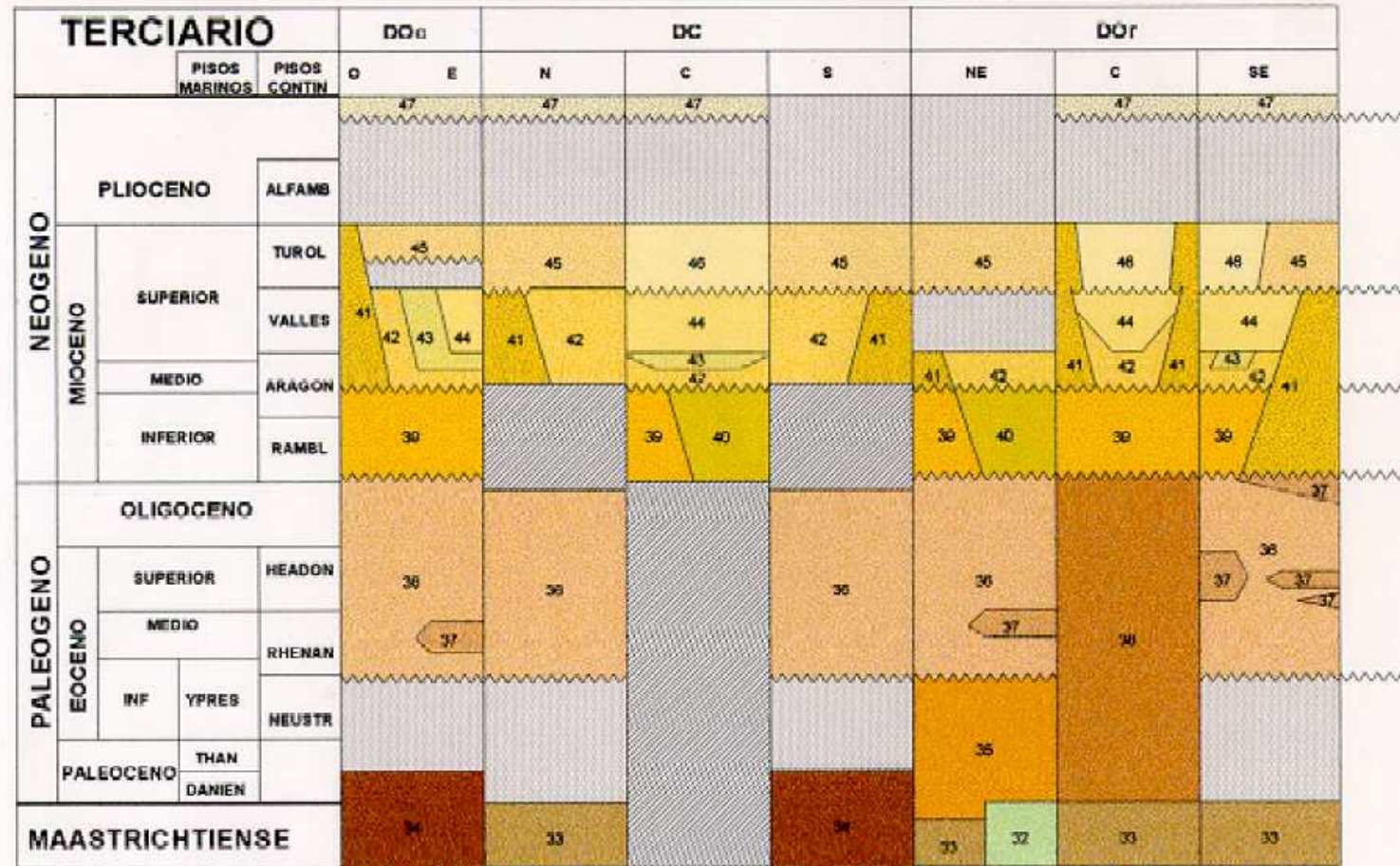
4.5.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA



Se acompaña como apartado 4.5.1 el encuadre geológico de la zona en que su ubicarán las obras definidas, con expresión de las litologías dominantes de acuerdo con la columna estratigráfica del Terciario que aflora en esta área.

4.6.1.- ENCUADRE GEOLÓGICO



CUATERNARIO	48	49	50	51	52
PLIOCENO	47				



 **OCULTO**
 **LAGUNA ESTRATIGRAFICA**

DOr	Domino Oriental
DC	Domino Central
DOr	Domino Oriental
NE	Área de Villacayo-Bureba-Treviño
C	Sto. Domingo de Silos
SE	Almazán-Soria

62.- Aluvial y fondos lacustres: cantos, arenas, limos, arcillas y travertinos.

61.- Terrazas fluviales: conglomerados, gravas, arenas, limos y arcillas.

60.- Arenas eólicas: arcosas.

49.- Abanicos aluviales, glacia y superficies complejas: gravas, arenas, limos y arcillas.

48.- Coluviones y depósitos glaciares: gravas, limos y arcillas.

47.- Raña: conglomerados silíceos, arenas y lutitas.

46.- Serie detrítico-carbonatada del Páramo superior: lutitas, areniscas y calizas a techo.

45.- Serie conglomerática silícea finimiocena: conglomerados, arenas silíceas y lutitas.

44.- Calizas inferiores del Páramo: calizas, dolomías y margas con niveles arcillosos.

43.- Facies de las Cuestas: margas, calizas, dolomías, arcillas y yesos.

42.- Facies Tierra de Campos: arenas y lutitas con intercalaciones de calcretas y paleosuelos.

41.- Serie conglomerática poligénica miocena: conglomerados poligénicos, arenas, lutitas y arcillas.

40.- Facies Dueñas: margas y arcillas con niveles carbonatados y yesíferos, localmente glauberita.

39.- Series Rojas: lutitas, arenas lutíticas y conglomerados silíceos rojos.

38.- Serie paleógena de Santo Domingo de Silos: calizas, lutitas, areniscas y conglomerados.

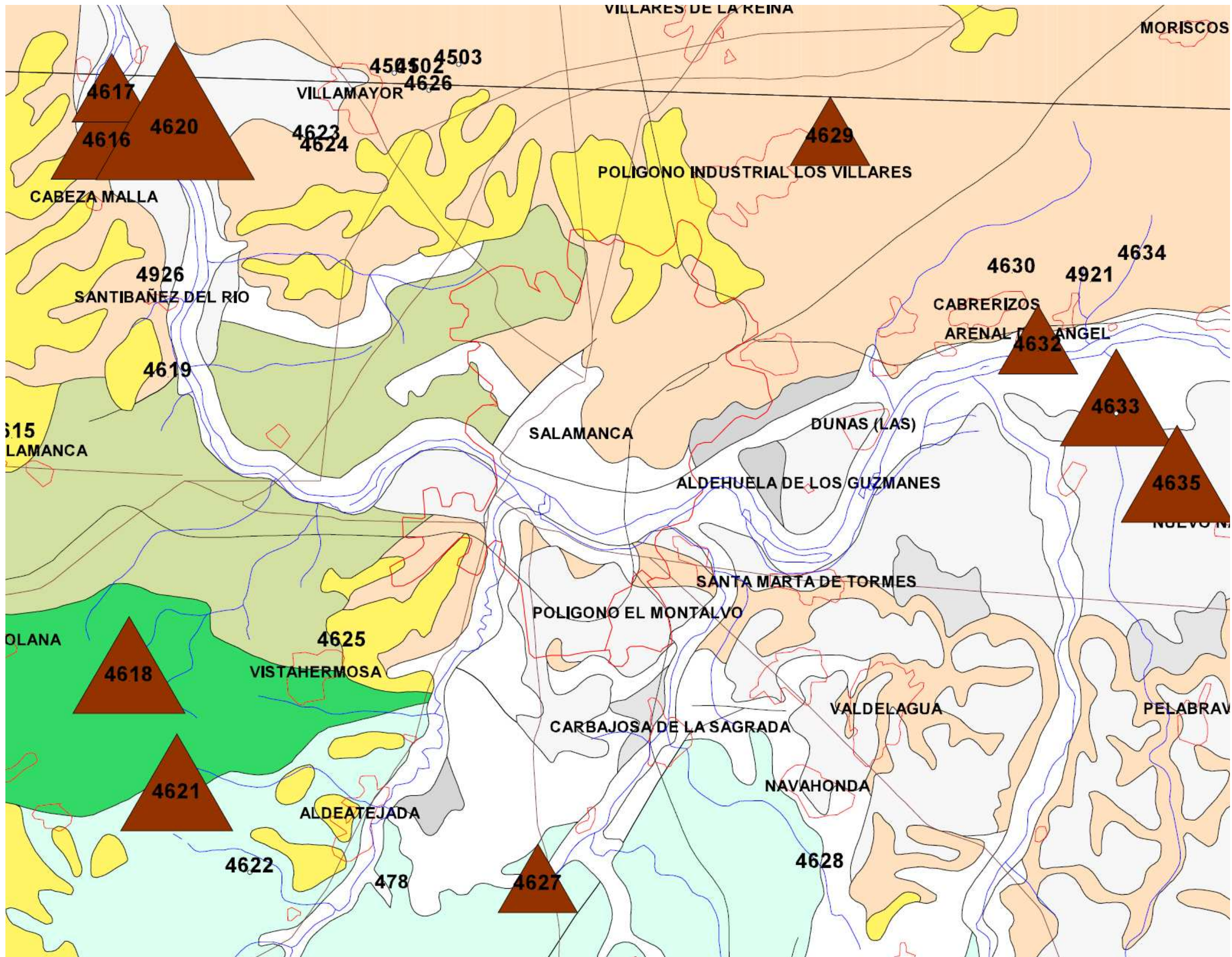
37.- Serie carbonatada eo-oligocena: calizas, margas, lutitas y localmente yesos.

36.- Serie detrítica eo-oligocena: conglomerados, areniscas y lutitas.

35.- Serie carbonatada marina de Villacayo: dolomías, margas y calcarenitas.

34.- Series Siderolíticas: conglomerados, arenas y lutitas.

33.- Serie finicretácicas: calizas, areniscas y lutitas.



ANEJO N°5.- CALCULOS HIDRAULICOS DE LA RED DE RIEGO

ANEJO N°5.- CALCULOS HIDRAULICOS DE LA RED DE RIEGO

INDICE

5.1.- INTRODUCCIÓN

5.2.- DISEÑO DE LA RED

5.3.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO

5.4.- DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE CÁLCULO

5.5.- CÁLCULO DE LA PÉRDIDA DE CARGA EN LAS CONDUCCIONES

5.6.- MATERIAL Y TIMBRAJE DE LA RED

ANEJO N°5.- CALCULOS HIDRAULICOS DE LA RED DE RIEGO

5.1.- INTRODUCCION

El presente anejo tiene por objeto la definición de las características hidráulicas y resistentes de la red de riego prevista en el proyecto constructor del campo de fútbol.

5.2.- DISEÑO DE LA RED

5.2.1.- Características generales

El diseño de la red de riego se efectúa en base a las siguientes consideraciones:

- Se proyecta una red perimetral en polietileno de alta densidad de 110 mm por fuera de las dimensiones del terreno de juego (113 x 73 m) a una distancia de metro y veinte centímetros de la canaleta. Esta red perimetral se conecta con el grupo de presión en 125 mm.
- Se efectuará la conexión de la red de riego con la red general en polietileno de 90 mm
- El material constituyente de las conducciones será polietileno de alta densidad.
- Se incorporan el resto de elementos que permiten la adecuada funcionalidad de la red. Estos dispositivos serán:

- a) Deposito regulador de 10.000 litros de capacidad
- b) Válvulas de corte y electroválvulas.
- c) Grupo de presión
- d) Arquetas para alojar la válvula y la electroválvula
- e) Cañones de retorno lento SR3003
- f) Cableado para el control del riego
- g) Programador de seis estaciones

- Las características de los elementos de la red de riego se especifican en el plano correspondiente del capítulo n°2 del Proyecto.

- Las conducciones se alojarán en zanjas cuyas dimensiones determinan que el recubrimiento mínimo sobre la generatriz superior del tubo sea de 0,70 m medido respecto de la rasante de explanación.

- Las tuberías a proyectar descansarán sobre una solera de arena de 10 cm de espesor, recubriéndose la conducción con 10 cm del mismo material (arena) sobre su generatriz superior.

5.2.- Descripción de las obras

Para el campo de fútbol cuya dimensiones exteriores son de 113 x 73 m se proyecta una red de riego compuesta por seis (6) cañones sectoriales de retorno lento situados en cada uno de las esquinas del recinto y en el medio de las bandas laterales de mayor longitud.

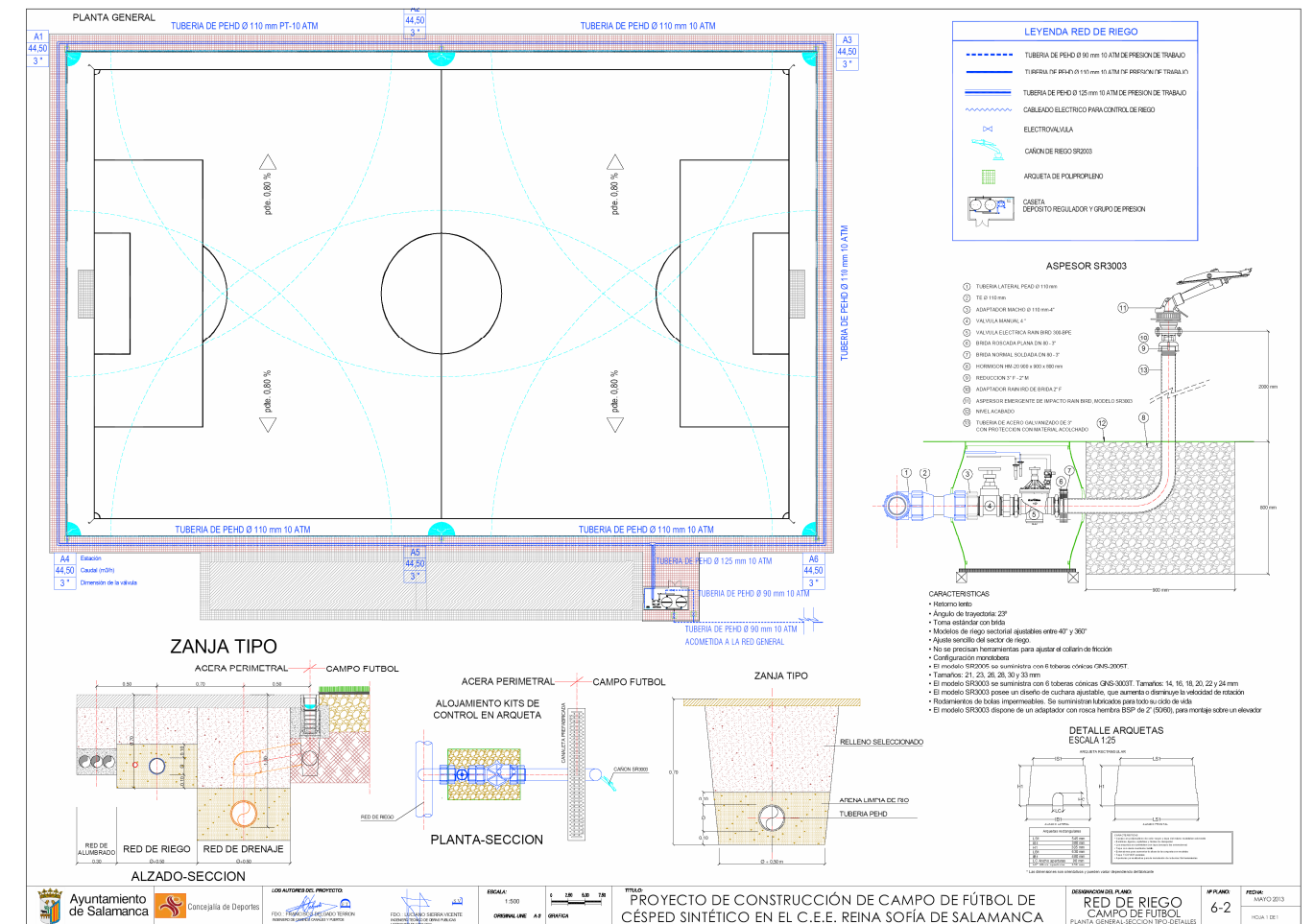
El sistema de riego estará automatizado mediante un equipo programador de 6 estaciones que controlará las electroválvulas. Cada una de las estaciones del equipo programador pondrá en funcionamiento un cañón, con un tiempo de riego aproximado de 1 a 2 minutos dependiendo de la estación en las que nos encontremos (conviene señalar que el objetivo del riego en los campos de fútbol de hierba sintética es bajar la temperatura de la superficie de juego con el fin de mejorar las condiciones ambientales para la actividad física).

Dichos cañones, Rain bird SR3003, tienen un caudal de 44,50 m³/h con un alcance en torno a los 50 m y con una presión de funcionamiento de 6 atmósferas.

Dado que no se puede asegurar dicha presión de trabajo en la red existente es necesario la ejecución un grupo de presión para un caudal ligeramente superior a los 45 m³/h y 7 atmósferas de presión. Se prevé una estación de bombeo con una bomba capaz de suministrar el caudal reseñado a la presión de funcionamiento de los cañones.

Así mismo es necesario un depósito acumulador para dicho grupo de presión que asegure el volumen de agua necesario para un ciclo completo de riego.

Las canalizaciones de riego serán de polietileno de alta densidad PE-100 siendo el anillo principal de 110 mm de diámetro con una presión de trabajo de 10 atmósferas (10 bares). La conexión con el grupo de presión se realizará en polietileno de 125 mm y 10 atmósferas de presión de trabajo.



Para poder asegurar el caudal previsto en el riego es necesario realizar la conexión de la red de riego con la red general del recinto del CEE Reina Sofía que se realizará en diámetro de 90 mm y 10 atmósferas con unos ciento cincuenta metros de longitud.

5.3.- HIPOTESIS DE CALCULO

Se citan a continuación las hipótesis de partida que influyen en la finalidad última de este anejo, que es la justificación del diámetro a adoptar en cada uno de los ramales a proyectar, todo ello teniendo en cuenta que será necesario disponer de la presión adecuada en cada punto de suministro, a la vez que se asegura que el agua de la conducción circule dentro de un intervalo de velocidades que permita que no se produzcan erosiones y/o sedimentaciones en su interior:

- 1.- Los conductos a utilizar serán tuberías de polietileno de alta densidad, fijándose el diámetro mínimo de proyecto en 90 mm.
- 2.- Para este tipo de material, se adopta un coeficiente de rugosidad absoluto $k = 0,025$ mm.
- 3.- La velocidad de circulación para los caudales de cálculo debe estar comprendida entre 0,50 y 2,50 m/s.
- 4.- A partir de los datos obtenidos en la zona, la presión de trabajo mínima adoptada es PN-10 lo cual asegura el correcto comportamiento frente a las presiones estáticas existentes y las procedentes de las acciones exteriores.
- 5.- Los caudales necesarios, se determinan a partir del caudal de los cañones y del tiempo de riego.

5.4.- DETERMINACION DEL CAUDAL DE CALCULO

La hierba sintética precisa ser regada antes de efectuar cualquier actividad, ya sea un partido o un entrenamiento, para que alcance el grado de lubricación necesario para su desarrollo y bajar la temperatura de la superficie de juego.

Se recomienda entre 1 y 2 litros/m² según la utilización, características de la hierba, del granulado del caucho y su cantidad y de las condiciones meteorológicas.

El volumen de agua necesario para un ciclo completo de riego es el siguiente:

Nº de cañones por estación	1
Caudal funcionamiento cañon/equipo de impulsión	45 m ³ /h
Volumen de agua por cañon durante 1 minuto	750 l

Teniendo en cuenta que para dotar de forma homogénea la superficie de juego los cañones centrales deben estar en funcionamiento el doble que los cañones de las esquinas tendremos.

ZONA	RIEGO DE 2 MINUTOS	RIEGO DE 1 MINUTO
ESQUINAS (4 cañones)	4x2 = 8	4x1=4
CENTRALES (2 cañones)	2x4 = 8	2x2=4
TOTAL TIEMPO DE RIEGO (min)	16	8
VOLUMEN TOTAL (LITROS)	12.000	6.000

De acuerdo con los datos anteriores dispondremos de un depósito regulador en la caseta de bombeo de 10.000 litros fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio. Por razones constructivas se ha optado por dos depósitos verticales de superficie de 5.000 litros cada uno más que suficientes para abastecer el riego de 2 minutos más, si tenemos en cuenta que durante el periodo de riego los depósitos son llenados por la tubería de 90 mm con caudal de 381,70 l/minuto para una velocidad de 1 m/s (del lado de la seguridad).

5.5.- CALCULO DE LA PERDIDA DE CARGA EN LAS CONDUCCIONES

En el caso de instalaciones hidráulicas, se utiliza para la resolución del sistema de ecuaciones mallado o ramificado el método de los elementos finitos de forma discreta.

Para la resolución de cada uno de los segmentos de la instalación se calculan las caídas de altura piezométrica, entre dos nudos conectados por un tramo, por medio de la formula de Darcy-Weisbach:

$$h_p = f \frac{8LQ^2}{\pi^2 g D^5}$$

El factor de fricción f es función de:

- El número de Reynolds (Re), que representa la relación entre las fuerzas de inercia y las fuerzas viscosas en la tubería. Cuando las fuerzas viscosas son predominantes (Re con valores bajos), el fluido discurre de forma laminar por la tubería. Cuando las fuerzas de inercia predominan sobre las viscosas (Re grande), el fluido deja de moverse de una forma ordenada (laminarmente) y pasa a régimen turbulento, cuyo estudio en forma exacta es prácticamente imposible. Cuando el régimen es laminar, la importancia de la rugosidad es menor respecto a las pérdidas debidas al propio comportamiento viscoso del fluido que en régimen turbulento. Por el contrario, en régimen turbulento, la influencia de la rugosidad se hace más patente.

- Rugosidad (e / D) relativa que traduce matemáticamente las imperfecciones del tubo.

En el caso del agua, los valores de transición entre los regímenes laminar y turbulento para el número de Reynolds, se encuentran en la franja de 2.000 a 4.000, calculándose como:

$$Re = \frac{vD}{\nu}$$

Siendo:

- v la velocidad del fluido en la conducción (m/s).
- D el diámetro interior de la misma (m).
- u la viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

Para valores de Re por debajo del límite de turbulencia, se aconseja el uso de la fórmula de Poiseuille para obtener el factor de fricción:

Se ha discretizado la red de riego proyectada mediante nudos de consumo, que son los cañones y tramos de tubería con su diámetro correspondiente y material. Con las seis hipótesis de funcionamiento un cañon de riego por estación se determinan los diámetros de la red y se comprueba la velocidad que no sea excesivamente alta que produzca erosiones ni excesivamente baja ya que produciría sedimentaciones y la pérdida de carga.

En el cálculo el nudo de suministro es el depósito regulador al que se le dota de una presión de suministro de 70 m (7 atmósferas).

Se adjunta plano de la discretización de la red y los valores obtenidos para las seis hipótesis de funcionamiento: un cañon por estación.

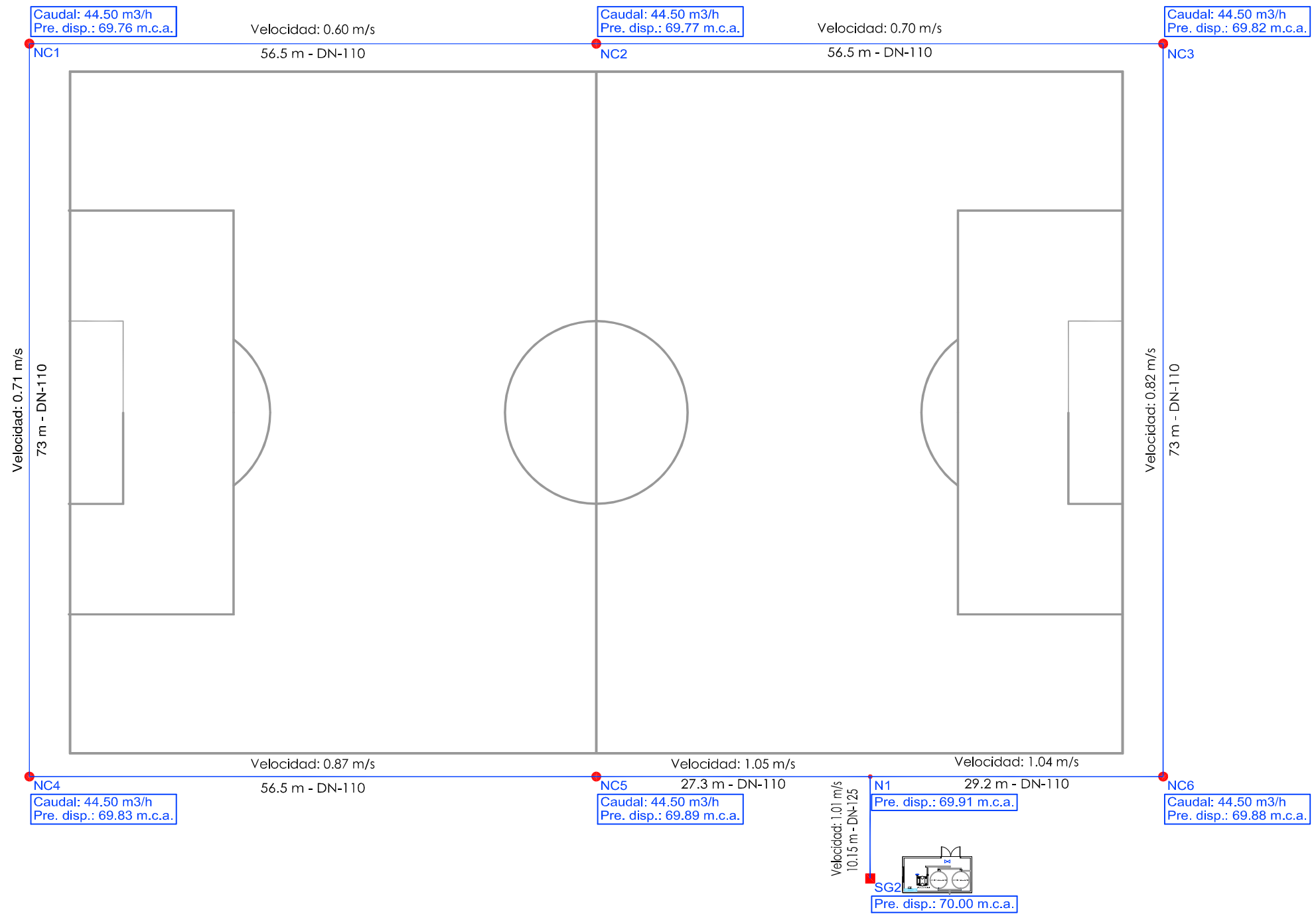
5.6.- MATERIAL Y TIMBRAJE DE LA RED

Las canalizaciones proyectadas serán de polietileno, puesto que se trata de un material cuya utilización está suficientemente sancionada por la práctica.

Respecto al timbraje, se utilizará PT-10 atm en la totalidad de la red proyectada, puesto que ello garantiza su buen comportamiento mecánico-resistente para las condiciones máximas de presión de trabajo en toda la conducción (6 atmósferas), así como frente a las acciones exteriores de aplastamiento.

Las tuberías se alojan en zanjas con talud 1:10, siendo la anchura en el fondo de la zanja de 0,50 m más el diámetro de la conducción proyectada y su profundidad de 0,70 m medida desde la rasante de explanación.

La canalización apoya sobre una cama de arena de 10 cm de espesor, siendo este también el recubrimiento de este mismo material sobre la generatriz superior del tubo.



CAMPO DE FUTBOL HIERBA SINTETICA
 Envolverte de máximos

1. Descripción de la red hidráulica

- Título: CAMPO DE FUTBOL HIERBA SINTETICA
- Dirección: AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA
- Población: SALAMANCA

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- N° de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

PEHD - Rugosidad: 0.00250 mm

Descrip.	Diámetros mm
DN-110	110.0
DN-125	125.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. Formulación

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h_p = f \frac{8LQ^2}{\pi^2 g D^5}$$

$$Re = \frac{vD}{\nu}$$

$$\frac{1}{\sqrt{f_t}} = -2 \log \left(\frac{\epsilon}{3,7D} + \frac{2,51}{Re \sqrt{f_t}} \right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m³/s
- g es la aceleración de la gravedad, 9.810 m/s²
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- ν es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- fl es el factor de fricción en r, gimen laminar (Re < 2500.0)
- ft es el factor de fricción en r, gimen turbulento (Re >= 2500.0)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del r, gimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl ó ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un n° de Reynolds igual a 2500.0.

4. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Hipótesis 1	Hipótesis Hipótesis 2	Hipótesis Hipótesis 3	Hipótesis Hipótesis 4	Hipótesis Hipótesis 5
Combinación 1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Combinación 2	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Combinación 3	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
Combinación 4	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
Combinación 5	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Combinación 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Combinación	Hipótesis Hipótesis 6
Combinación 1	0.00
Combinación 2	0.00
Combinación 3	0.00
Combinación 4	0.00
Combinación 5	0.00
Combinación 6	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1					
Nudo	Cota (m)	Caudal dem. m3/h	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N1	0.00	---	69.91	69.91	
NC1	0.00	44.50	69.05	69.05	Pres. min.
NC2	0.00	0.00	69.28	69.28	
NC3	0.00	0.00	69.50	69.50	
NC4	0.00	0.00	69.45	69.45	
NC5	0.00	0.00	69.76	69.76	
NC6	0.00	0.00	69.79	69.79	Pres. m x.
SG2	0.00	-44.50	70.00	70.00	

Combinación: Combinación 2					
Nudo	Cota (m)	Caudal dem. m3/h	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N1	0.00	---	69.91	69.91	
NC1	0.00	0.00	69.28	69.28	
NC2	0.00	44.50	69.05	69.05	Pres. min.
NC3	0.00	0.00	69.36	69.36	
NC4	0.00	0.00	69.57	69.57	
NC5	0.00	0.00	69.80	69.80	Pres. m x.
NC6	0.00	0.00	69.75	69.75	
SG2	0.00	-44.50	70.00	70.00	

Combinación: Combinación 3					
Nudo	Cota (m)	Caudal dem. m3/h	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N1	0.00	---	69.91	69.91	
NC1	0.00	0.00	69.48	69.48	
NC2	0.00	0.00	69.33	69.33	
NC3	0.00	44.50	69.18	69.18	Pres. min.
NC4	0.00	0.00	69.68	69.68	
NC5	0.00	0.00	69.84	69.84	Pres. m x.
NC6	0.00	0.00	69.70	69.70	
SG2	0.00	-44.50	70.00	70.00	

Combinación: Combinación 4					
Nudo	Cota (m)	Caudal dem. m3/h	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N1	0.00	---	69.91	69.91	
NC1	0.00	0.00	69.42	69.42	
NC2	0.00	0.00	69.55	69.55	
NC3	0.00	0.00	69.68	69.68	
NC4	0.00	44.50	69.25	69.25	Pres. min.

Combinación: Combinación 4					
Nudo	Cota (m)	Caudal dem. m3/h	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC5	0.00	0.00	69.70	69.70	
NC6	0.00	0.00	69.84	69.84	Pres. m x.
SG2	0.00	-44.50	70.00	70.00	

Combinación: Combinación 5					
Nudo	Cota (m)	Caudal dem. m3/h	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N1	0.00	---	69.91	69.91	
NC1	0.00	0.00	69.72	69.72	
NC2	0.00	0.00	69.77	69.77	
NC3	0.00	0.00	69.82	69.82	
NC4	0.00	0.00	69.66	69.66	
NC5	0.00	44.50	69.61	69.61	Pres. min.
NC6	0.00	0.00	69.88	69.88	Pres. m x.
SG2	0.00	-44.50	70.00	70.00	

Combinación: Combinación 6					
Nudo	Cota (m)	Caudal dem. m3/h	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N1	0.00	---	69.91	69.91	
NC1	0.00	0.00	69.76	69.76	
NC2	0.00	0.00	69.71	69.71	
NC3	0.00	0.00	69.66	69.66	
NC4	0.00	0.00	69.83	69.83	
NC5	0.00	0.00	69.89	69.89	Pres. m x.
NC6	0.00	44.50	69.59	69.59	Pres. min.
SG2	0.00	-44.50	70.00	70.00	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m3/h	P,rdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	NC5	27.30	DN-110	24.22	0.15	0.71	
N1	NC6	29.20	DN-110	20.28	0.12	0.59	
N1	SG2	10.15	DN-125	-44.50	-0.09	-1.01	Vel.m x.
NC1	NC2	56.50	DN-110	-20.28	-0.23	-0.59	
NC1	NC4	73.00	DN-110	-24.22	-0.40	-0.71	
NC2	NC3	56.50	DN-110	-20.28	-0.23	-0.59	
NC3	NC6	73.00	DN-110	-20.28	-0.29	-0.59	Vel.mjn.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Caudal	P,rdid.	Velocidad	Coment.
		m	mm	m3/h	m.c.a.	m/s	
NC4	NC5	56.50	DN-110	-24.22	-0.31	-0.71	

Combinación: Combinación 2

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Caudal	P,rdid.	Velocidad	Coment.
		m	mm	m3/h	m.c.a.	m/s	
N1	NC5	27.30	DN-110	20.41	0.11	0.60	
N1	NC6	29.20	DN-110	24.09	0.16	0.70	
N1	SG2	10.15	DN-125	-44.50	-0.09	-1.01	Vel.m x.
NC1	NC2	56.50	DN-110	20.41	0.23	0.60	
NC1	NC4	73.00	DN-110	-20.41	-0.29	-0.60	Vel.m;n.
NC2	NC3	56.50	DN-110	-24.09	-0.31	-0.70	
NC3	NC6	73.00	DN-110	-24.09	-0.40	-0.70	
NC4	NC5	56.50	DN-110	-20.41	-0.23	-0.60	

Combinación: Combinación 3

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Caudal	P,rdid.	Velocidad	Coment.
		m	mm	m3/h	m.c.a.	m/s	
N1	NC5	27.30	DN-110	16.34	0.07	0.48	
N1	NC6	29.20	DN-110	28.16	0.21	0.82	
N1	SG2	10.15	DN-125	-44.50	-0.09	-1.01	Vel.m x.
NC1	NC2	56.50	DN-110	16.34	0.15	0.48	
NC1	NC4	73.00	DN-110	-16.34	-0.20	-0.48	Vel.m;n.
NC2	NC3	56.50	DN-110	16.34	0.15	0.48	
NC3	NC6	73.00	DN-110	-28.16	-0.52	-0.82	
NC4	NC5	56.50	DN-110	-16.34	-0.15	-0.48	

Combinación: Combinación 4

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Caudal	P,rdid.	Velocidad	Coment.
		m	mm	m3/h	m.c.a.	m/s	
N1	NC5	27.30	DN-110	29.66	0.21	0.87	
N1	NC6	29.20	DN-110	14.84	0.07	0.43	
N1	SG2	10.15	DN-125	-44.50	-0.09	-1.01	Vel.m x.
NC1	NC2	56.50	DN-110	-14.84	-0.13	-0.43	
NC1	NC4	73.00	DN-110	14.84	0.17	0.43	Vel.m;n.
NC2	NC3	56.50	DN-110	-14.84	-0.13	-0.43	
NC3	NC6	73.00	DN-110	-14.84	-0.17	-0.43	
NC4	NC5	56.50	DN-110	-29.66	-0.44	-0.87	

Combinación: Combinación 5

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Caudal	P,rdid.	Velocidad	Coment.
		m	mm	m3/h	m.c.a.	m/s	
N1	NC5	27.30	DN-110	35.87	0.30	1.05	Vel.m x.
N1	NC6	29.20	DN-110	8.63	0.03	0.25	
N1	SG2	10.15	DN-125	-44.50	-0.09	-1.01	
NC1	NC2	56.50	DN-110	-8.63	-0.05	-0.25	
NC1	NC4	73.00	DN-110	8.63	0.06	0.25	
NC2	NC3	56.50	DN-110	-8.63	-0.05	-0.25	
NC3	NC6	73.00	DN-110	-8.63	-0.06	-0.25	Vel.m;n.
NC4	NC5	56.50	DN-110	8.63	0.05	0.25	

Combinación: Combinación 6

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Caudal	P,rdid.	Velocidad	Coment.
		m	mm	m3/h	m.c.a.	m/s	
N1	NC5	27.30	DN-110	8.92	0.03	0.26	
N1	NC6	29.20	DN-110	35.58	0.32	1.04	Vel.m x.
N1	SG2	10.15	DN-125	-44.50	-0.09	-1.01	
NC1	NC2	56.50	DN-110	8.92	0.05	0.26	
NC1	NC4	73.00	DN-110	-8.92	-0.07	-0.26	
NC2	NC3	56.50	DN-110	8.92	0.05	0.26	
NC3	NC6	73.00	DN-110	8.92	0.07	0.26	Vel.m;n.
NC4	NC5	56.50	DN-110	-8.92	-0.05	-0.26	

5.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

6. Envoltente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envoltente de máximos

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Caudal	P,rdid.	Velocidad
		m	mm	m3/h	m.c.a.	m/s
N1	NC5	27.30	DN-110	35.87	0.30	1.05
N1	NC6	29.20	DN-110	35.58	0.32	1.04
N1	SG2	10.15	DN-125	44.50	0.09	1.01
NC1	NC2	56.50	DN-110	20.41	0.23	0.60
NC1	NC4	73.00	DN-110	24.22	0.40	0.71
NC2	NC3	56.50	DN-110	24.09	0.31	0.70
NC3	NC6	73.00	DN-110	28.16	0.52	0.82
NC4	NC5	56.50	DN-110	29.66	0.44	0.87

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

 Envolverte de m̄nimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m3/h	P,rdid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	NC5	27.30	DN-110	8.92	0.03	0.26
N1	NC6	29.20	DN-110	8.63	0.03	0.25
N1	SG2	10.15	DN-125	44.50	0.09	1.01
NC1	NC2	56.50	DN-110	8.63	0.05	0.25
NC1	NC4	73.00	DN-110	8.63	0.06	0.25
NC2	NC3	56.50	DN-110	8.63	0.05	0.25
NC3	NC6	73.00	DN-110	8.63	0.06	0.25
NC4	NC5	56.50	DN-110	8.63	0.05	0.25

7. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

PEHD

Descrip.	Longitud m	Long. mayorada m
DN-110	372.00	446.40
DN-125	10.15	12.18

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

ANEJO N°6.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y RESISTENTES DE LA RED DE ALCANTARILLADO

ANEJO N°6.- CALCULOS HIDRAULICOS Y RESISTENTES DE LA RED DE DRENAJE

INDICE

6.1.- HIPÓTESIS DE DISEÑO

6.2.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO

6.3.-DETERMINACION DE CAUDALES Y DIÁMETROS

6.4.- VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN

6.5.- TIMBRAJE DE LA RED

6.6.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

ANEJO N°6.- CALCULOS HIDRAULICOS Y RESISTENTES DE LA RED DE DRENAJE

6.1.- HIPOTESIS DE DISEÑO

El diseño de la red de pluviales de las zonas incluidas en este Proyecto se efectúa de acuerdo con las siguientes hipótesis de partida:

- El sistema de drenaje debe prever la recogida de las aguas de toda la cuenca vertiente hacia la zona en estudio, aún cuando parte de ella esté sin urbanizar. Dentro del concepto “aguas” se incluyen únicamente las pluviales (aquellas procedentes de la escorrentía de precipitaciones, limpieza y riego).
- El trazado en perfil se ajustará a las pendientes topográficas naturales, siempre que los condicionantes hidráulicos lo permitan, teniendo presente el no adoptar pendientes inferiores a cinco milésimas por su difícil realización correcta en la práctica.
- Los conductos a utilizar serán tuberías de P.V.C liso interior, corrugado exterior.
- Se dispondrán pozos de registro en los cambios de alineaciones o pendientes, en los encuentros de conductos, y con interdistancias máximas de 50 metros.

6.2.- HIPOTESIS DE CALCULO

6.2.1.- Intervalo de pendientes admisibles

Para el cálculo de la red se tendrán en cuenta los siguientes criterios generales:

- La red debe recoger los caudales de aguas pluviales (red de drenaje de pluviales).
- En función del tipo de instalación, la superficie objeto de proyecto será totalmente independiente para cabeceras de ramal, o bien constituida por áreas parciales o secundarias, en el caso de cuencas integradas por varias zonas que vierten a un mismo ramal principal.
- En el caso de cabeceras de ramal, al no mantener ningún tipo de servidumbre con respecto a otras calles, se considerarán aisladas del entorno a efectos de cálculo. En caso contrario, se incluirá a efectos de cálculo toda la zona ligada al ramal principal una vez identificada su cabecera.
- El cálculo de diámetro se realiza siguiendo las directrices de la NTE-ISA. Según la citada norma, la superficie evacuada depende de la pendiente y del diámetro del conducto siendo el diámetro mínimo de 30 cm.
- La superficie a evacuar va afectada de un coeficiente K dependiendo del emplazamiento geográfico de la zona objeto de estudio. Para Salamanca K= 1.

Con todo lo descrito anteriormente, se realizan los cálculos que se exponen a continuación.

6.3.- DETERMINACION DE CAUDALES Y DIAMETROS

En el cálculo que se describe a continuación, se asigna para la tubería a proyectar una cuenca vertiente aproximada de 0,92 Has en su última parte. Para esta superficie, al dimensionar un conducto de 30 cm y pendiente mínima del 1,00 % se estará dentro del razonable margen de seguridad que proporciona la diferencia de superficie real a evacuar y la teórica de cálculo.

Entrando en la referida tabla, se observa que la pendiente mínima admisible para un conducto de 30 cm de diámetro es del 0,50 %, con la cual la superficie drenada corresponde a 0,72 Has. Por otra parte, la pendiente máxima para este mismo diámetro es de 5,00 %, correspondiendo en este caso un área de 2,29 has.

Por tanto, el margen de pendientes admisibles para la conducción referida estará comprendido, como regla general, y según lo anteriormente expuesto, entre el 0,50% y el 5,00%, considerándose adecuados cualesquiera que fuesen las pendientes intermedias.

No se dispondrán pendientes del 5,00 %, puesto que se justifica que nunca circularán caudales correspondientes a 2,29

Ha. De igual manera, teniendo en cuenta que la superficie a evacuar es de aproximadamente 0,92 Has, sería suficiente adoptar una pendiente de 0,80 %. Sin embargo, y dado que existe margen para ello, se opta por no disponer pendientes tan pequeñas para evitar innecesarias dificultades de ejecución.

En consecuencia, la solución adoptada consiste en disponer una conducción de diámetro libre 30 cms y pendiente del 1,00 % entre los pozos P-1 a P-3, dado que proporciona un coeficiente de seguridad adecuado entre la superficie a evacuar y la capacidad de drenaje teórica (1,02 Ha, según las tablas de la NTE-ISA).

6.4.- VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN

Una vez determinado el diámetro para el drenaje de la superficie de cálculo, es necesario determinar la velocidad de circulación en la conducción, verificando que se encuentra comprendida entre los límites mínimo (0,50 m/seg) y máximo (5,00 m/seg) que garantizan que no se produzcan sedimentaciones ni erosiones y/o sacudidas en las tuberías, respectivamente.

Para las conducciones incluidas en Proyecto, se utiliza la expresión que relaciona la velocidad de circulación de un fluido y la pendiente de la canalización por la que discurre, esto es, la fórmula de Manning, siendo esta como sigue:

$$J^{1/2} = VN / R^{2/3}$$

Los distintos parámetros son:

J = pendiente del conducto (m/m)

V = velocidad de circulación (m/seg)

N = coeficiente (n = 0,010 para fibrocemento)

R_h = radio hidráulico (R_h = r/2, (m))

Para las pendientes y diámetros adoptados en el apartado anterior, se obtienen las velocidades de circulación e intervalo de pendientes admisibles que se expresan a continuación:

Situación	Pendiente J (m/m)	Radio exterior conducción r (m)	Radio interior conducción r (m)	Radio Hidráulico R _h (m)	Velocidad circulación v (m/seg)
Ramal de conexión a red existente	0,0300	0,3150	0,150	0,075	2,8003

El intervalo de pendientes será:

Diámetro (mm)	i mínima (%)	i máxima (%)
315	0,09564	9,56409

Se asegura por tanto, que los diámetros y pendientes proyectados, están dentro de los límites descritos de velocidades y pendientes límites.

6.5.- TIMBRAJE DE LA RED

El cálculo mecánico para las conducciones de P.V.C. corrugado, está condicionado por la determinación de la resistencia de estos conductos frente a la acción de las cargas externas procedentes del tráfico y las tierras, por el valor de la rigidez circunferencial específica (RCE), la cual obedece a una expresión del tipo:

$$RCE = E_t \times I / D_m^3 \quad \text{donde:}$$

E_t = Módulo de elasticidad del tubo

I = Momento de inercia de la sección longitudinal del tubo, por unidad de longitud

D_m = Diámetro medio del tubo

Con el fin de garantizar la durabilidad de las conducciones proyectadas, para cada tipo de tubería, recubrimientos mínimo y máximo sobre la generatriz superior y pavimento definidos, deberán exigirse los siguientes valores mínimos de rigidez circunferencial específica:

\emptyset (mm)	RCE (kn/m ²)
315	> 8

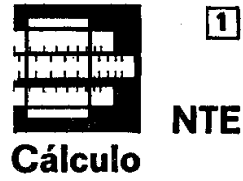
Se incluyen a continuación los cálculos según la Directriz ATV A-127, que permiten asegurar que para conducción \emptyset 300 mm, son admisibles recubrimientos comprendidos entre las alturas máximas y mínimas dadas según las rasantes proyectadas, para compactación de valor 95,00% Proctor Normal y carga de 30 tn sin presencia de pavimento durante la construcción. La zanja se rellena con el material procedente de préstamo o de la excavación en caso de autorización expresa del director de obra, por lo que el cálculo se realiza para este último caso (por ser este el más desfavorable), correspondiendo el sistema constructivo al de instalación en zanja.

6.6.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

Se incluye como documentación adjunta los siguientes apartados:

- Tablas NTE-ISA
- Documentación justificativa de los cálculos mecánicos realizados

TABLAS NTE-ISA



NTE

Cálculo

1. Dimensionado de canalizaciones

ISA-8 Canalización de hormigón - A.P

ISA-9 Canalización de fibrocemento - A.P

Coefficiente K

Instalaciones de Salubridad



ISA

Alcantarillado

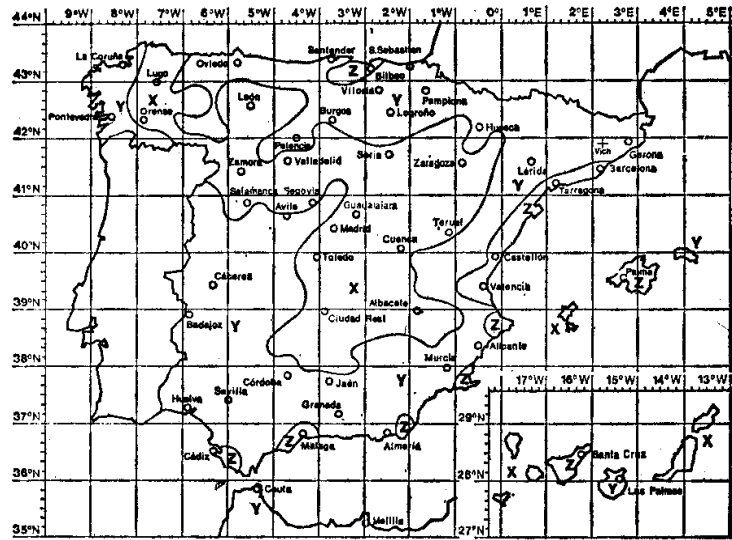
1973

Sewerage, Calculation

La altura **A** de los conductos se determina a partir de su pendiente en milímetros por metro según los criterios de diseño y de la superficie **S** en hectáreas, que evacua a cada tramo, multiplicada por el coeficiente **K**.

Se determina por las coordenadas geográficas del emplazamiento según las zonas del mapa adjunto.

Zona	X	Y	Z
Coefficiente K	1	1,5	2



Altura del conducto - A: Sistema unitario

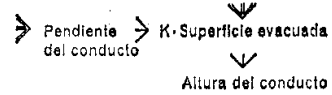


Tabla 1 K · Superficie evacuada en ha

1	0,72	1,08	1,55	2,09	2,79	4,52	6,78	9,65	11,48	16,82	22,24	29,35	59,20
2	0,79	1,18	1,69	2,28	3,06	4,96	7,44	10,59	12,58	17,89	24,38	34,65	67,10
3	0,87	1,30	1,84	2,48	3,31	5,36	8,04	11,44	13,60	19,32	26,33	40,15	74,80
4	0,91	1,36	1,96	2,65	3,54	5,73	8,59	12,23	14,53	20,66	28,16	46,43	^
5	0,97	1,45	2,08	2,81	3,75	6,08	9,12	12,98	15,42	21,91	29,87	^	^
6	1,02	1,53	2,19	2,95	3,96	6,40	9,60	13,66	16,15	23,10	31,48	^	^
7	1,25	1,87	2,68	3,62	4,85	7,84	11,76	^	^	^	^	^	^
8	1,45	2,18	3,10	4,18	5,60	9,06	^	^	^	^	^	^	^
9	1,62	2,43	3,48	4,70	6,27	^	^	^	^	^	^	^	^
10	1,77	2,66	3,81	5,14	^	^	^	^	^	^	^	^	^
15	1,91	2,86	4,11	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^
20	2,05	3,08	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^
25	2,29	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^
30	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^
35	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^
40	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^
50	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^	^

A en cm	Circular								Ovoide				
	30	35	40	45	50	60	70	80	105	120	135	150	180

< Velocidad escasa, peligro de sedimentación: Aumentar pendiente
 > Velocidad excesiva, peligro de erosiones: Disminuir pendiente

Ministerio de la Vivienda - España

C/SFB



CDU 628.2

CÁLCULO MECÁNICO CONDUCCIÓN Ø 300 mm

RECUBRIMIENTO 0,50 m

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: Construcción Campo de Fútbol Césped Sintético
 Autor: FDTLSV Ingeniería
 Hoja: 1

PARÁMETROS DE CÁLCULO**CARACTERÍSTICAS DEL TUBO:**

Tipo de conducto:	Saneamiento.
Material:	PVC CORRUGADO.
Clase de material:	SN-8.
Norma:	ATV A 127.
Diámetro normalizado:	315
Diámetro exterior:	315,0 mm.
Diámetro interior:	285,0 mm.
Espesor:	15,0 mm.
Módulo elasticidad Et:	2.000,0 N/mm ² .
Módulo elasticidad LP Et:	970,0 N/mm ² .
Peso específico GAMMA:	13,8 kN/m ³ .
Rotura flexotracción:	90,0 N/mm ² .
Rotura flexotracción l/p:	50,0 N/mm ² .
Rigidez circunferencial específica:	8,0 kN/m ² .

CLASE DE SEGURIDAD:

Coefficiente de seguridad clase A:	
Frente a fallo por rotura:	2,5.
Frente a la inestabilidad:	2,5.
Deformación admisible a largo plazo:	6%.

CONDICIONES DE LA ZANJA:

Tipo de instalación:	Tipo 1: Instalación en zanja o terraplén.
Tipo de instalación (subtipo):	Zanja estrecha.
Altura del relleno (H):	0,5 m.
Anchura de la zanja (B):	0,99 m.
Ángulo del talud (BETA):	84,29 grados.

NIVEL FREÁTICO:

No existe nivel freático.

CARACTERÍSTICAS DEL APOYO:

Tipo de apoyo:	Tipo III: Tubo con apoyo granular hasta la clave del tubo.
Ángulo de apoyo:	180,0 grados.
Altura J del apoyo:	0,0 m.
Relación de proyección:	1,0

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: Construcción Campo de Fútbol Césped Sintético
 Autor: FDTLSV Ingeniería
 Hoja: 2

CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS:

Zona1:	
Tipo de suelo:	Grupo 2.
% Compactación:	95,0%.
E1:	8,0 N/mm ² .
GAMMA 1:	20,0 kN/m ³ .
Ángulo rozamiento interno Ro:	30,0
Ángulo rozamiento relleno Ro':	20,0
Zona2:	
Tipo de suelo:	Grupo 2.
% Compactación:	95,0%.
E2:	8,0 N/mm ² .
GAMMA 2:	20,0 kN/m ³ .
Coefficiente empuje K1:	0,5
Coefficiente empuje K2:	0,3
Zona3:	
Tipo de suelo:	Grupo 1.
% Compactación:	100%.
E3:	40,0 N/mm ² .
Zona4:	
Tipo de suelo:	Grupo 1.
% Compactación:	100%.
E4:	40,0 N/mm ² .

SOBRECARGAS VERTICALES (TRÁFICO):

Tipo de sobrecarga:	Concentrada.
Tipo de vehículo:	HT 30 (MEDIO).
Número de ejes:	3
Distancia entre ejes:	2 m.
Distancia entre ruedas:	2 m.
Tipo de firme:	Irregular.
Coefficiente (Fi):	1,4
Altura equivalente de tierras:	0,0 m.

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: Construcción Campo de Fútbol Césped Sintético
 Autor: FDTLSV Ingeniería
 Hoja: 3

CARGAS QUE SE EMPLEARÁN EN LOS CÁLCULOS:**Cargas debidas a la tierra:**

Coefficiente carga de tierras (Cz):	0,92
Coefficiente carga de tierras (Cz90):	0,91
Coefficiente (Cn):	0,0
Coefficiente (Cn90):	0,0
Carga vertical tierras (Pe):	9,19 kN/m2.

Cargas debidas al tráfico:

Valor FA	50
Valor FE	250
Valor rA:	0,18
Valor rE:	1,82
Carga máx. de Boussinesq (Pf):	82,69 kN/m2.
Factor de corrección (af):	0,7
Carga vertical tráfico (P):	57,7 kN/m2.
Factor de impacto (FI):	1,4
Carga vertical mayorada (Pv):	80,78 kN/m2.

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS:**Corrección E2:**

Relación B/D:	3,1429
Coefficiente ALFA_bi:	0,6667
Coefficiente ALFA_b:	0,9048
Coefficiente f (HF=00,00):	1,0000
Compactación Dpr:	95,0 %.

Módulo corregido E2' (N/mm2):	<u>Tensión</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
	7,2381	4,8254	4,8254

Relación de rigidez:

Rigidez del tubo Sr (N/mm2):	0,0640	0,0640	0,0310
Factor de corrección TAU:	1,3161	1,3474	1,3474
Rigidez horizontal SBH (N/mm2):	5,7154	3,9011	3,9011
Rigidez sistema Tubo-Suelo VRB:	0,0112	0,0164	0,0080
Relación Pr. lateral-Pr. Vertical K2:	0,3000	0,3000	0,3000
Rigidez vert. relleno SBV:	7,2381	4,8254	4,8254
Coef. reacción relleno lat. K*:	1,0818	1,0133	1,1294
Coef. def. diam. vert. Cv*:	-0,0141	-0,0184	-0,0110
Relación de rigidez Vs:	0,6288	0,7189	0,5838

Valor Ch1 (2*alfa=180):	0,0833
Valor Ch2 (2*alfa=180):	-0,0658
Valor Cv1 (2*alfa=180):	-0,0833
Valor Cv2 (2*alfa=180):	0,0640

Factores de concentración:

Descarga relativa efectiva a':	<u>Tensión</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Máximo factor de concentración	1,1053	1,6579	1,6579
Factor concentración LANDA_R:	1,3073	1,4699	1,4699
Factor concentración LANDA_R:	0,9205	0,9627	0,9052
Factor concentración LANDA_B:	1,0265	1,0124	1,0316

Influencia de la anchura de la zanja:

Factor concentración LANDA_RG:	0,9432	0,9734	0,9323
--------------------------------	--------	--------	--------

Factor limite del factor de concentración:

Límite superior LANDA_f0:	3,9250	3,9250	3,9250
Límite inferior LANDA_fu:	0,6548	0,6548	0,6548

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: Construcción Campo de Fútbol Césped Sintético
 Autor: FDTLSV Ingeniería
 Hoja: 4

CARGAS DE CÁLCULO:

	<u>Tensión</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Carga vertical sobre tubo Qvt:	89,4446	8,9449	89,3444
Componente carga relleno Qh:	3,7750	3,7362	3,7890
Componente carga deformación Qh*:	92,6816	5,2780	96,6253

CÁLCULO DE ESFUERZOS:

Tipo III -> 2*alfa=180

<u>Momentos (kN*m/m)</u>	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0,490	-0,490	0,490
Por carga horizontal:	-0,021	0,021	-0,021
Por reacción horizontal:	-0,368	0,423	-0,368
Por peso propio:	0,002	-0,002	0,002
Por peso del agua:	0,006	-0,006	0,007
Suma de momentos:	0,109	-0,055	0,111
<u>Axiales (kN/m)</u>	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0,000	2,848	18,768
Por carga horizontal:	-0,559	0,000	0,000
Por reacción horizontal:	-7,919	0,000	0,000
Por peso propio:	0,005	0,000	0,000
Por peso del agua:	0,128	0,000	0,000
Suma de axiales:	-8,345	2,848	18,768

CÁLCULO DE TENSIONES Y DEFORMACIONES:**Cálculo de los factores de corrección por curvatura:**

Factor ALFA_ki:	1,0338
Factor ALFA_ka:	0,9662

Cálculo de tensiones:

(Tensión de flexotracción en las condiciones de la instalación):	
Tensión en la clave:	5,5309N/mm2.
Tensión en los riñones:	4,0591 N/mm2.
Tensión en la base:	11,4388 N/mm2.

Cálculo de deformaciones:

	<u>Corto plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
Variación del diámetro:	-0,4447	-8,9950	mm.
Acortamiento relativo del diámetro vertical:	0,1501	3,0372	%.

CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD:

	<u>Corto plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
<u>Carga de tierras:</u>			
Carga crítica de abolladura:	0,9993	0,6960	N/mm2.
<u>Presión del agua exterior:</u>			
Coefficiente ALFA_d:	8,9200	10,7587	
Presión del agua extrema:	0,0000	0,0000	N/mm2.
Valor crítico de Pa:	0,5709	0,0000	N/mm2.

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: Construcción Campo de Fútbol Césped Sintético
Autor: FDTLSV Ingeniería
Hoja: 5

VERIFICACIÓN:**Verificación de tensión:**

	<u>Coef. calculado</u>	<u>Coef. requerido</u>
NU Clave:	<u>Corto Plazo</u> 16,2721	2,5000
NU Riñones:	22,1723	2,5000
NU Base	7,8679	2,5000

Verificación de la estabilidad:

	<u>Coef. calculado</u>		<u>Coef. requerido</u>
	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo Plazo</u>	
NU Carga tierras:	111,7223	7,7896	2,5000
NU Presión Agua externa:	0,0000	0,0000	2,5000
NU simultáneas:	111,7223	7,7896	2,5000

Verificación de deformación:

	<u>Valor calculado</u>		<u>Valor admisible</u>
	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
Acortamiento relativo:	0,1501	3,0372	6,0000

CONCLUSIÓN:**TUBO VÁLIDO.**

CÁLCULO MECÁNICO CONDUCCIÓN Ø 300 mm

RECUBRIMIENTO 2,10 m

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: Construcción Campo de Fútbol Césped Sintético
Autor: FDTLSV Ingeniería
Hoja: 1

PARÁMETROS DE CÁLCULO**CARACTERÍSTICAS DEL TUBO:**

Tipo de conducto:	Saneamiento.
Material:	PVC CORRUGADO.
Clase de material:	SN-8.
Norma:	ATV A 127.
Diámetro normalizado:	315
Diámetro exterior:	315,0 mm.
Diámetro interior:	285,0 mm.
Espesor:	15,0 mm.
Módulo elasticidad Et:	2.000,0 N/mm ² .
Módulo elasticidad LP Et:	970,0 N/mm ² .
Peso específico GAMMA:	13,8 kN/m ³ .
Rotura flexotracción:	90,0 N/mm ² .
Rotura flexotracción l/p:	50,0 N/mm ² .
Rigidez circunferencial específica:	8,0 kN/m ² .

CLASE DE SEGURIDAD:

<u>Coefficiente de seguridad clase A:</u>	
Frente a fallo por rotura:	2,5.
Frente a la inestabilidad:	2,5.
Deformación admisible a largo plazo:	6%.

CONDICIONES DE LA ZANJA:

Tipo de instalación:	Tipo 1: Instalación en zanja o terraplén.
Tipo de instalación (subtipo):	Zanja estrecha.
Altura del relleno (H):	2,1 m.
Anchura de la zanja (B):	1,18 m.
Ángulo del talud (BETA):	84,29 grados.

NIVEL FREÁTICO:

No existe nivel freático.

CARACTERÍSTICAS DEL APOYO:

Tipo de apoyo:	Tipo III: Tubo con apoyo granular hasta la clave del tubo.
Ángulo de apoyo:	180,0 grados.
Altura J del apoyo:	0,0 m.
Relación de proyección:	1,0

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: Construcción Campo de Fútbol Césped Sintético
Autor: FDTLSV Ingeniería
Hoja: 2

CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS:

<u>Zona1:</u>		
Tipo de suelo:		Grupo 2.
% Compactación:		95,0%.
E1:		8,0 N/mm ² .
GAMMA 1:		20,0 kN/m ³ .
Ángulo rozamiento interno Ro:		30,0
Ángulo rozamiento relleno Ro':		20,0
<u>Zona2:</u>		
Tipo de suelo:		Grupo 2.
% Compactación:		95,0%.
E2:		8,0 N/mm ² .
GAMMA 2:		20,0 kN/m ³ .
Coefficiente empuje K1:		0,5
Coefficiente empuje K2:		0,3
<u>Zona3:</u>		
Tipo de suelo:		Grupo 1.
% Compactación:		100%.
E3:		40,0 N/mm ² .
<u>Zona4:</u>		
Tipo de suelo:		Grupo 1.
% Compactación:		100%.
E4:		40,0 N/mm ² .

SOBRECARGAS VERTICALES (TRÁFICO):

Tipo de sobrecarga:	Concentrada.
Tipo de vehículo:	HT 30 (MEDIO).
Número de ejes:	3
Distancia entre ejes:	2 m.
Distancia entre ruedas:	2 m.
Tipo de firme:	Irregular.
Coefficiente (Fi):	1,4
Altura equivalente de tierras:	0,0 m.

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: Construcción Campo de Fútbol Césped Sintético
 Autor: FDTLSV Ingeniería
 Hoja: 3

CARGAS QUE SE EMPLEARÁN EN LOS CÁLCULOS:

<u>Cargas debidas a la tierra:</u>	
Coefficiente carga de tierras (Cz):	0,75
Coefficiente carga de tierras (Cz90):	0,74
Coefficiente (Cn):	0,0
Coefficiente (Cn90):	0,0
Carga vertical tierras (Pe):	31,62 kN/m2.
<u>Cargas debidas al tráfico:</u>	
Valor FA	50
Valor FE	250
Valor rA:	0,18
Valor rE:	1,82
Carga máx. de Boussinesq (Pf):	12,03 kN/m2.
Factor de corrección (af):	1,0
Carga vertical tráfico (P):	11,98 kN/m2.
Factor de impacto (FI):	1,4
Carga vertical mayorada (Pv):	16,78 kN/m2.

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS:

<u>Corrección E2:</u>	
Relación B/D:	3,7460
Coefficiente ALFA_bi:	0,6667
Coefficiente ALFA_b:	0,9718
Coefficiente f (HF=00,00):	1,0000
Compactación Dpr:	95,0 %.
Módulo corregido E2' (N/mm2):	<u>Tensión</u> 7,7743
<u>Relación de rigidez:</u>	
Rigidez del tubo Sr (N/mm2):	0,0640
Factor de corrección TAU:	1,1881
Rigidez horizontal SBH (N/mm2):	5,5417
Rigidez sistema Tubo-Suelo VRB:	0,0115
Relación Pr. lateral-Pr. Vertical K2:	0,3000
Rigidez vert. relleno SBV:	7,7743
Coef. reacción relleno lat. K*:	1,0769
Coef. def. diam. vert. Cv*:	-0,0144
Relación de rigidez Vs:	0,5726
Valor Ch1 (2*alfa=180):	0,0833
Valor Ch2 (2*alfa=180):	-0,0658
Valor Cv1 (2*alfa=180):	-0,0833
Valor Cv2 (2*alfa=180):	0,0640
<u>Factores de concentración:</u>	
Descarga relativa efectiva a':	<u>Tensión</u> 1,0290
Máximo factor de concentración	1,6218
Factor concentración LANDA_R:	0,8517
Factor concentración LANDA_B:	1,0494
<u>Influencia de la anchura de la zanja:</u>	
Factor concentración LANDA_RG:	0,8643
<u>Factor límite del factor de concentración:</u>	
Límite superior LANDA_f0:	3,6850
Límite inferior LANDA_fu:	0,2543

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: Construcción Campo de Fútbol Césped Sintético
 Autor: FDTLSV Ingeniería
 Hoja: 4

CARGAS DE CÁLCULO:

	<u>Tensión</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Carga vertical sobre tubo Qvt:	44,1037	28,9414	43,6297
Componente carga relleno Qh:	10,8991	10,7227	10,9509
Componente carga deformación Qh*:	35,7594	18,3151	36,7486

CÁLCULO DE ESFUERZOS:

Tipo III -> 2*alfa=180			
<u>Momentos (kN*m/m)</u>			
Por carga vertical:	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga horizontal:	0,242	-0,242	0,242
Por reacción horizontal:	-0,060	0,060	-0,060
Por peso propio:	-0,142	0,163	-0,142
Por peso del agua:	0,002	-0,002	0,002
Por peso del agua:	0,006	-0,006	0,007
Suma de momentos:	0,047	-0,027	0,049
<u>Axiales (kN/m)</u>			
Por carga vertical:	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga horizontal:	0,000	1,404	9,254
Por reacción horizontal:	-1,614	0,000	0,000
Por peso propio:	-3,055	0,000	0,000
Por peso del agua:	0,005	0,000	0,000
Por peso del agua:	0,128	0,000	0,000
Suma de axiales:	-4,536	1,404	9,254

CÁLCULO DE TENSIONES Y DEFORMACIONES:

<u>Cálculo de los factores de corrección por curvatura:</u>			
Factor ALFA_ki:	1,0338		
Factor ALFA_ka:	0,9662		
<u>Cálculo de tensiones:</u>			
(Tensión de flexotracción en las condiciones de la instalación):			
Tensión en la clave:	2,2037N/mm2.		
Tensión en los riñones:	1,9967 N/mm2.		
Tensión en la base:	5,2743 N/mm2.		
<u>Cálculo de deformaciones:</u>			
Variación del diámetro:	<u>Corto plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
Acortamiento relativo del diámetro vertical:	-1,5985	-3,5324	mm.
	0,5398	1,1928	%.

CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD:

	<u>Corto plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
<u>Carga de tierras:</u>			
Carga crítica de abolladura:	0,9800	0,6825	N/mm2.
<u>Presión del agua exterior:</u>			
Coefficiente ALFA_d:	8,7900	10,6750	
Presión del agua extrema:	0,0000	0,0000	N/mm2.
Valor crítico de Pa:	0,5626	0,0000	N/mm2.

Cálculo mecánico de tuberías.

Titulo: Construcción Campo de Fútbol Césped Sintético

Autor: FDTLSV Ingeniería

Hoja: 5

VERIFICACIÓN:**Verificación de tensión:**

	<u>Coef. calculado</u>		<u>Coef. requerido</u>
	<u>Corto Plazo</u>		
NU Clave:	40,8412		2,5000
NU Riñones:	45,0734		2,5000
NU Base	17,0638		2,5000

Verificación de la estabilidad:

	<u>Coef. calculado</u>		<u>Coef. requerido</u>
	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo Plazo</u>	
NU Carga tierras:	33,8600	15,6421	2,5000
NU Presión Agua externa:	0,0000	0,0000	2,5000
NU simultáneas:	33,8600	15,6421	2,5000

Verificación de deformación:

	<u>Valor calculado</u>		<u>Valor admisible</u>
	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
Acortamiento relativo:	0,5398	1,1928	6,0000

CONCLUSIÓN:**TUBO VÁLIDO.**

ANEJO N°7.- DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

ANEJO N°7.- DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

ÍNDICE

7.1.- INTRODUCCIÓN

7.2.- REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES A CONSIDERAR

7.3.- PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN

7.4.- DETERMINACIÓN DE NECESIDADES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

7.5.- RED DE SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

7.6.- CRITERIOS DE CÁLCULO

7.7.- CALCULOS ELECTRICOS

7.8.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

ANEJO N°7.- DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

7.1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anexo es definir las condiciones técnicas y de ejecución, correspondientes a la red de suministro de energía eléctrica del ámbito de actuación del presente proyecto, según las directrices habituales de la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.

7.2.- REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES A CONSIDERAR

El diseño de la red de distribución de energía eléctrica contenida en el presente anejo, se realiza tomando en consideración las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- Normas UNE relativas a los anteriores Reglamentos y Normas de obligado cumplimiento.
- Normas Particulares y de Orientación de la empresa suministradora de energía eléctrica, Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), especialmente la NTE: IEB, Instalaciones de Electricidad: Baja Tensión, NTE: IER, Instalaciones de Electricidad: Red Exterior y NTE: IEP. Instalaciones de Electricidad: Puesta a Tierra.
- Normas Básicas de la Edificación (NBE).

7.3.- PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN

La tensión y punto de entrega de suministro a la zona a electrificar se determinarán conforme a los criterios establecidos por el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Las características técnicas y la naturaleza subterránea de la infraestructura de nueva implantación se ajustarán a las reglamentaciones vigentes y a la Norma Técnica (ITC-BT07), concretándose en cada caso su aplicación de mutuo acuerdo entre el promotor y la Empresa Suministradora a través del correspondiente convenio de electrificación.

Para la modificación de instalaciones eléctricas propiedad de la Empresa Suministradora, éstas se harán conforme a la Ley 10/1966, de 18 de marzo y su reglamento aprobado por R.D. 2619/1966, de 20 de octubre.

Basándose en la normativa vigente, se calculará la previsión de potencias y nivel de tensión de suministro para cada una de las instalaciones previstas, procediendo a prediseñar, en base a ellas, los distintos componentes de la infraestructura eléctrica necesaria.

7.4.- DETERMINACIÓN DE NECESIDADES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Las necesidades de potencia se han calculado teniendo en cuenta las instrucciones al efecto contenidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instalaciones Mecánicas Complementarias” (R.D. 842 / 2002). Según esto y para los equipos eléctricos y electro hidráulicos proyectados, la previsión de potencia eléctrica del conjunto de la instalación será:

Descripción	P teórica (kw)	F potencia	P neta (kw)	P neta total (kw)
Bomba CRE 45	15,000	1,25	18,7500	18,75
Alumbrado	0,144	1,80	0,2592	19,01
Luz emergencia	0,025	1,80	0,0450	19,06
Toma corriente 2P 16A	3,000	1,00	3,0000	22,06

Descripción	P teórica (kw)	F potencia	P neta (kw)	P neta total (kw)
Electro válvulas	0,150	1,25	0,1875	22,25
Programador	0,015	1,25	0,0188	22,27
Válvula nivel	0,050	1,25	0,0625	22,33

Con estos criterios la potencia total demandada, teniendo en cuenta la adopción de un coeficiente de simultaneidad de 1, es de 22,33 kw.

7.5-RED DE SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

7.5.1.- Descripción de la instalación

Se ha previsto la alimentación de la instalación proyectada desde una arqueta de la línea de acometida existente en el interior del propio recinto Reina Sofía. El suministro de energía del campo de fútbol actual se realiza desde esta misma arqueta.

La red de baja tensión de suministro es de tipo subterráneo, clase de corriente trifásica a 380-400v entre fases y 230v entre fase y neutro, con una frecuencia de 50 Hz.

La actuación consistirá en la ejecución de la línea subterránea que conforma la derivación de acometida en baja tensión desde el punto previsto hasta la caja general de protección mediante conductor de cobre unipolar aislado para la tensión de 1 Kv, en instalación entubada enterrada en zanja.

Desde la CGP, partirá la línea que constituye la derivación individual, que también se proyecta en el interior de canalización de PVC en pared y que dará servicio al cuadro eléctrico general de la instalación, situado cercano a la entrada principal de la estación de maniobra.

De este cuadro principal partirán las líneas correspondientes a la instalación interior y exterior, con las secciones de conductores que se indican en los cálculos que se acompañan al igual que las correspondientes protecciones, hasta los diferentes receptores.

Dichas líneas de la instalación interior estarán formadas por conductores de cobre aislados para 450/750v, en el interior de tubos, instalados en superficie.

La repartición de los puntos de consumo (fuerza y alumbrado), así como de los mecanismos de encendido y tomas de corriente, se realizará tal y como se refleja en proyecto.

Se prevé una instalación de alumbrado de emergencia.

Según la ITC-BT-04 la instalación se clasifica como grupo b, locales húmedos.

7.5.2.- Acometida

La acometida que alimentará la CGP será subterránea, y se realiza en derivación de la existente conforme a lo establecido en la ITC-BT-11 e ITC-BT-07.

El trazado de la acometida conectará el cuadro de baja tensión del centro de transformación del que se alimenta la instalación que se proyecta hasta los elementos de conexión de la caja general de protección.

Los cables que conforman la acometida serán conductores de cobre aislados con cubierta, de tensión 0,6/1 kV, tipo RZ. Estos cables se instalarán en el interior de canalizaciones entubadas de PVC de doble capa, conformes con la ITC-BT-21.

Los cables se alojarán en zanjas de 0,70 m de profundidad mínima y una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido, con un valor mínimo de 0,35 m.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. Los cables irán entubados en conductos de PVC corrugado exterior simple pared Ø 160 mm, unión con manguito, que se colocarán sobre una capa de arena de mina o de río lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y con tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, de un espesor de 0,10 m. A continuación se colocará otra capa de arena de idénticas características y con un espesor mínimo de 0,30 m, sobre la generatriz superior del entubado de protección. Las dos capas de

arena cubrirán la anchura total de la zanja teniendo en cuenta que entre los laterales y los entubados de protección de cables se mantengan una distancia de unos 0,10 m. A continuación se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación exenta de piedras o cascotes de 0,25 m de espesor apisonada por medios manuales. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 0,10 m y 0,30 m de la parte superior del conducto de protección se colocará una cinta de señalización, como advertencia de la presencia de cables eléctricos, Las características, color, etc., de esta cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

Por último se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación debiendo de utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.

Durante la instalación se guardarán las distancias mínimas de seguridad que fija la ITC-BT-07, y como mínimo 25 cm en paralelismos y cruzamientos.

7.5.3.- Caja general de protección y medida

La caja que aloja los elementos de protección y medida de la derivación individual se instalará en la fachada de la caseta de bombeo proyectada. En ella se montarán los fusibles de protección y estará de acuerdo a los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora.

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.

7.5.4.- Derivación individual

Desde la caja general de protección, sale la derivación individual que alimenta al cuadro general de mando y protección de la instalación interior.

Dicha línea estará realizada en con cables no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de conductores de cobre, asilados y unipolares, de tensión asignada 0,6/1 kV, tipo RZ1 -K, de acuerdo con la ITC-BT-15.

7.5.6.- Dispositivos generales e individuales de mando y protección

Los dispositivos generales de mando y protección de la instalación, se ubicarán en el interior del cuadro eléctrico general, situado junto a la entrada principal a la sala de bombas, cumpliendo con la ITC-BT-17.

7.5.7.- Cuadro eléctrico general

A la llegada de la derivación individual se instalará el cuadro general de mando y protección de la instalación, que se ubicará cercano a la entrada de la edificación, en el lugar indicado en los planos del proyecto.

Se trata de un armario de superficie, realizado en material aislante, con puertas de protección IP65, y que contendrá en su interior los elementos de corte y protección indicados en las mediciones del proyecto:

7.5.8.- Instalación interior o receptora

A partir del cuadro eléctrico principal salen las líneas eléctricas que alimentan los diferentes puntos de consumo que se especifican en el apartado 7.4.

Las canalizaciones serán superficiales y estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten un grado de protección mínimo IPX1, que cumplirá también la canalización, además de cumplir con las especificaciones de la Tabla 1 de la ITC-BT-21, añadiendo un grado de resistencia a la corrosión 3.

Los conductores a emplear serán de cables de cobre, con aislamiento y tensión asignada no inferior a 450/750 V, con la sección indicada en el cuadro resumen de cálculos, y discurrirán por el interior de las canalizaciones antedichas.

7.5.9.- Instalación de fuerza

Los receptores de fuerza de la instalación serán el cuadro de mando, protección y control de las bombas, que suministrará el fabricante de las mismas y una toma de corriente monofásica de 16 A, tipo schuoco y estanca.

El conductor que se utilizará para la alimentación al cuadro de las bombas no será el indicado anteriormente, sino cable

RZ 0,6/1 KV, instalado bajo tubo de PVC rígido aislante que cumpla las especificaciones indicadas anteriormente.

7.5.10.- Instalación de alumbrado

La instalación de alumbrado se compone únicamente de dos pantallas fluorescentes estancas de 2x36w cada una, cuyo encendido se comandará desde un interruptor, ubicada cerca de la puerta de acceso al recinto, con mecanismo estanco.

7.5.11.- Instalación eléctrica de riego

La instalación de riego se compone de seis electroválvulas cuyo funcionamiento se gobierna desde el programador ubicado en la estación de bombeo. La alimentación de las distintas electroválvulas se realiza mediante cable flexible H07 V-K AS 1G1,5 de tensión asignada 750v y sección 1x1,5 mm² que se dispondrá encintado a la propia conducción de polietileno PE-100 de alimentación de agua que, en cualquier caso, se colocarán sobre una capa de arena de mina o de río lavada, limpia y suelta.

7.5.12.- Empalmes y conexiones

Los empalmes y conexiones de los conductores se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento. Asimismo, deberá quedar perfectamente asegurada su estanquidad y resistencia contra la corrosión que pueda originar el terreno.

7.5.13.- Puestas a tierra.

La instalación dispondrá de protección diferencial y de la reglamentaria red de puesta a tierra para obtener una resistencia de tierra, no superior a 37 Ohmios, teniendo en cuenta que la tensión de contacto no supere los 24v, según la ITC-BT-18.

La toma de tierra se situará bajo la caja general de protección, estando ubicada en esta la borna principal de tierra. Se dispondrá una arqueta con un puente de comprobación para medir el valor de puesta a tierra.

Desde la caja, partirán las líneas que conforman la derivación individual que llevarán su correspondiente conductor de protección que unirá la borna principal de tierra con otra borna de puesta a tierra a instalar en el interior del cuadro interior, a la que a su vez, se conectarán todos los conductores de protección de cada circuito de la instalación eléctrica y todas las masas metálicas.

7.6.- CRITERIOS DE CÁLCULO

En términos generales, el procedimiento de cálculo que se seguirá será el siguiente:

- Determinación de las cargas.
- Determinación de la sección necesaria para poder soportar la densidad de corriente a la que están sometidos los conductores, tomando el valor por exceso de las secciones admitidas por Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.
- Determinación de la caída de tensión en cada uno de los puntos de derivación, comprobando que ésta no sobrepase los límites autorizados:
 - a) 0,5% para la acometida
 - b) 1,5% para la derivación individual
 - c) 3% para circuitos de alumbrado
 - d) 5% para circuitos de otros usos
- Con el objeto de conseguir el máximo equilibrio del sistema, las cargas se repartirán en la medida de lo posible a partes iguales entre los diferentes circuitos, de tal forma que un fallo en alguno de ellos, afecte al menor número de elementos.
- Las intensidades máximas admisibles por cada sección se calcularán teniendo en cuenta lo indicado en la ITC-BT-19 y, para el caso de cables aislados en el interior de tubos enterrados, lo dispuesto en la ITC-BT-07.
- El cableado de los cuadros estará perfectamente señalizado para la fácil identificación de hilos, así como el cableado que se realice sobre bandeja, en la cual los cables irán perfectamente peinados y señalizados.

- Todos los cuadros secundarios de distribución correspondientes a cualquier zona o sector, situados en lugares accesibles a personas distintas a las normales de mantenimiento, dispondrán de una puerta de acceso transparente en la que se apreciarán los diversos mandos de los interruptores magnetotérmicos, diferenciales, etc.
- En la medida de lo posible los cuadros se ubicarán en zonas en que no se detecte presencia de personal diferente al de mantenimiento. En general serán empotrados, cuando sean de pequeñas dimensiones. En caso contrario serán superficiales sobre suelo o pared, según los casos.

7.7.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Para la determinación de la sección correspondiente de cada línea se ha tenido en cuenta el criterio de la máxima intensidad admisible por el conductor y de la máxima caída de tensión permitida.

Dado que las líneas a determinar serán del tipo trifásico, se aplican las fórmulas correspondientes para el cálculo de la sección de la misma, tanto por densidad de corriente como por caída de tensión.

Para el cálculo de la intensidad de corriente se aplicará la siguiente fórmula:

$$I = \frac{P_c}{\sqrt{3} \times V_c \times \cos \varphi}$$

Donde:

I = Intensidad de corriente por fase (A)
P = Potencia (w)
V_c = Tensión compuesta (380 v)
cos Φ = Factor de potencia (0,80)

La intensidad máxima admisible está condicionada por la disposición de las líneas en zanja según varios planos y distintos tubos por planos, según lo especificado en la Instrucción Complementaria BT 007 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La potencia máxima en un tramo de línea se determina en aplicación de las consideraciones para la definición de la demanda eléctrica contenidas en la Instrucción Complementaria BT 010 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la Hoja de Interpretación N°14.

Respecto a la c.d.t. en un tramo, se calcula según:

$$\Delta u = P \times L / \rho \times s \times u$$

Donde:

Δu = caída de tensión en un tramo (v)
P = potencia (w)
L = longitud de la línea (m)
ρ = coeficiente conductividad (ρ_{Cu} = 56)
s = sección conductor de fase
u = tensión compuesta (v)

7.8.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

Se acompaña a continuación los cálculos eléctricos realizados para la instalación descrita.

Tensión (u):	400/230
cos Φ	0,90
Conductor:	Cobre

Conductor: Cobre aislamiento reticulado Rv-Cu		
Coef. conductividad cobre (ρ): 56		
S (mm ²)	Tipo aislamiento	I admisible teórica (A)
6	XLPE	72
10	XLPE	96
16	XLPE	125
25	XLPE	160
35	XLPE	190
50	XLPE	230
70	XLPE	280
95	XLPE	325
120	XLPE	380

Acometida General

Corriente: Trifásica

$\Delta u_{\text{máx.}} = < 0,50\% \text{ s/ Tensión nominal } < 2,00$

Circuito	P teórica (kw)	C mayoración	P neta (kw)	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Tensión (v)	I máx. admisible (A)	I cálculo (A)	F potencia cos Φ	Caída Tensión (Δu)					
										Parcial (v)	Parcial (%)	Total (v)	Total (%)	Admisible (v)	Admisible (%)
Acometida General	22,33	1,00	22,33	181,00	95	400	325	35,81	0,9	1,8993	0,4700%	1,8993	0,4700%	2,00	0,50%

Circuito	P teórica (kw)	F potencia	P neta (kw)	P neta total (kw)
Bomba CRE 45	15,000	1,25	18,7500	18,75
Alumbrado	0,144	1,80	0,2592	19,01
Luz emergencia	0,025	1,80	0,0450	19,06
Toma corriente 2P 16A	3,000	1,00	3,0000	22,06
Electroválvulas	0,150	1,25	0,1875	22,25
Programador	0,015	1,25	0,0188	22,27
Válvula nivel	0,050	1,25	0,0625	22,33

Derivación Individual

Corriente: Trifásica

$\Delta u_{\text{máx.}} = < 1,50\% \text{ s/ Tensión nominal } < 6,00$

Circuito	P teórica (kw)	C mayoración	P neta (kw)	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Tensión (v)	I máx. admisible (A)	I cálculo (A)	F potencia cos Φ	Caída Tensión (Δu)					
										Parcial (v)	Parcial (%)	Total (v)	Total (%)	Admisible (v)	Admisible (%)
Derivación Individual	22,33	1,00	22,33	15,00	6	400	44	35,81	0,9	2,4922	0,6200%	2,4922	0,6200%	6,00	1,50%

Cuadro Eléctrico

Circuito	P teórica (kw)	C mayoración	P neta (kw)	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Tensión (v)	I máx. admisible ITC-BT-19 (A)	I cálculo (A)	F potencia cos Φ	Caída Tensión (Δu)					
										Parcial (v)	Parcial (%)	Total (v)	Total (%)	Admisible (v)	Admisible (%)
Bomba CRE 45	15,000	1,25	18,7500	5,00	6	400	44,00	30,07	0,9	0,6975	0,1700%	3,1897	0,7974%	20	5,00%
Alumbrado	0,144	1,80	0,2592	10,00	1,5	230	13,5	0,72	0,9	0,1342	0,0600%	2,6264	1,1419%	6,9	3,00%
Luz emergencia	0,025	1,80	0,0450	10,00	1,5	230	13,5	0,13	0,9	0,0233	0,0100%	2,5155	1,0937%	6,9	3,00%
Toma corriente 2P 16A	3,000	1,00	3,0000	5,00	1,5	230	13,5	8,37	0,9	0,7764	0,3400%	3,2686	1,4211%	6,9	3,00%
Electroválvulas	0,150	1,25	0,1875	390,00	1,5	230	13,5	0,52	0,9	3,7849	1,6500%	6,2771	2,7292%	11,5	5,00%
Programador	0,015	1,25	0,0188	5,00	1,5	230	13,5	0,05	0,9	0,0049	0,0000%	2,4971	1,0857%	11,5	5,00%
Válvula nivel	0,050	1,25	0,0625	10,00	1,5	230	13,5	0,17	0,9	0,0323	0,0100%	2,5245	1,0976%	11,5	5,00%

ANEJO N°8.- PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO N°8.- PROGRAMA DE TRABAJOS

INDICE

8.1.- INTRODUCCION

8.2.- PLAZO DE EJECUCION

8.3.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y PLAZOS PARCIALES

8.4.- PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO N°8.- PROGRAMA DE TRABAJOS

8.1.- INTRODUCCION

Se redacta el presente Anejo de Programación de Trabajos en aplicación del contenido del artículo 132 del Reglamento General de de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Decreto 1098/2001, de 12 de octubre de 2001), así como de lo dispuesto en el apartado 1.e del artículo 123 del actual Texto Refundido de la Ley Contratos del Sector Público (Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre), según el cual será preceptivo incorporar al Proyecto un programa indicativo del desarrollo de los trabajos en tiempo y coste.

8.2.- PLAZO DE EJECUCION

De acuerdo con el diagrama de barras adjunto, se propone un plazo de ejecución para las obras del PROYECTO DE CONSTRUCCION DE CAMPO DE FUTBOL DE CESPED SINTETICO EN EL C.E.E. REINA SOFIA DE SALAMANCA, de TRES (3) meses.

En la determinación del expresado plazo, se han tenido en cuenta tanto el presupuesto resultante, como las dificultades que puedan derivarse de su ubicación en un entorno urbano planamente consolidado, lo cual lleva implícita una dificultad de ejecución que debe ser tenida en cuenta.

8.3.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y PLAZOS PARCIALES

Tal y como se ha apuntado en varios apartados de la presente Memoria, el presupuesto de las obras definidas es el siguiente:

<u>CAPITULO</u>	<u>IMPORTE</u>
1.- ACTUACIONES PREVIAS	2.568,88
2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	5.195,09
3.- RED DE DRENAJE DE PLUVIALES	27.602,66
4.- RED DE RIEGO	19.096,85
5.- ESTACION DE BOMBEO	42.943,21
6.- PAVIMENTACION Y CESPED SINTETICO	274.213,86
7.- EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	29.824,01
8.- OBRA CIVIL DE ALUMBRADO PUBLICO	6.377,35
9.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	1.251,30
10.- SEGURIDAD Y SALUD	4.125,05
11.- PARTIDAS ALZADAS	8.750,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	421.948,26 €

Dado el tipo de actuación que nos ocupa, las principales unidades a tener en cuenta en la determinación del plazo de ejecución son las siguientes:

- 1.- Actuaciones previas.- el inicio de las actividades comenzará con la retirada del vallado perimetral del recinto deportivo existente actualmente, así como con la demolición de las bandas de acerado afectadas por las obras. Se ha previsto que estas actuaciones se desarrollen junto con las operaciones de movimiento de tierras a lo largo de la primera quincena del plazo considerado.
- 2.- Movimiento de tierras.- será preciso realizar el cajeo del campo, así como el terraplén del material sobrante en sus zonas colindantes. Así mismo, será necesario utilizar material procedente de préstamo para alcanzar la cota de subrasante prevista en determinadas zonas. Como decimos, todas estas operaciones se concentrarán durante los primeros quince días.
- 3.- Red de drenaje de pluviales.- se incluyen todas las obras necesarias para permitir el correcto drenaje del campo deportivo, lo que supone la instalación de una canaleta de recogida construida en hormigón polímero y dimensiones exteriores 155x140-235 mm, así como conductos de PVC corrugado exterior y liso interior y diámetros 200 mm en los ramales secundarios y Ø300 mm en el principal.

Como es habitual en este tipo de actuaciones, el inicio de su construcción coincide con la finalización de la demolición de los firmes existentes y el movimiento de tierras, habiendo previsto una duración total que se extenderá, de

forma discontinua, a lo largo del primer mes y medio de ejecución, lo que está claramente condicionado por el tipo de instalación, donde es primordial la ejecución por tramos diferenciados por su tipología. Durante el tiempo previsto, tendrá lugar la puesta en obra de una longitud total de 48,50 ml de conducción Ø 300 mm, 272,00 m de Ø200 mm y 226 m de canaleta, lo que a su vez supone la excavación en zanja de 329,28 m³ y el posterior relleno de la misma con el material procedente de su excavación (262,81 m³).

Su finalización se localiza al final de la tercera quincena del plazo considerado, con el término del conjunto de la obra de la que forma parte, considerando en este caso, la ejecución de las obras de fábrica proyectadas (2 unidades de arqueta, 2 pozos de registro y 6 unidades de registro desarenador que permitan la limpieza de la instalación).

- 4.- Red de riego.- la instalación supone la puesta en obra de conducciones de diferentes diámetros (Ø 125 mm en la red principal, Ø 110 mm en la secundaria y Ø90 mm en el mallado con la red de agua existente en el interior del recinto), así como el resto de los elementos auxiliares que permiten su correcto funcionamiento.

El inicio de las excavaciones en zanja necesarias comenzará en el segundo mes una vez ejecutado el drenaje según los tramos proyectados, habiendo previsto una duración total estimada de un mes, que coincide con la segunda y tercera quincena del plazo total. Su término se localiza por tanto, al final de esta última.

Dentro del plazo anterior, también se incluye la instalación del conjunto de elementos que permitirán el riego del campo, lo que supone la colocación de válvulas de regulación del suministro, electroválvulas de control y su cableado de alimentación y cañones de riego.

- 5.- Colocación de césped sintético y pavimentación.- se distingue, a efectos de consideración del plazo de ejecución, la colocación de zahorra artificial, hormigón de acera y colocación de césped.

En cuanto a la zahorra, la medición resultante es de 2.062,25 m³ habiendo estimado que su puesta en obra se extenderá a lo largo de una semana, lo que deriva de las especiales condiciones topográficas que requiere su acabado. Una vez conseguida la regularidad superficial exigida, comenzará la colocación del césped sintético, que consumirá quince días de plazo.

Por su parte, la colocación de bordillos y el hormigón de aceras supondrá un tiempo total estimado de actividades que se extenderá de forma discontinua entre las quincenas cuarta y quinta del plazo, previendo que su inicio esté condicionado por el momento en que comienza la puesta en obra de zahorra artificial.

- 6.- Obra civil de alumbrado público.- se considera apropiado concentrar el total de actividades necesarias a lo largo del segundo mes, puesto que se trata de la puesta en obra de una canalización bajo acera junto con sus arquetas correspondientes.
- 7.- Caseta de bombeo.- supone la obra de edificación prevista, la instalación eléctrica de la instalación y la colocación del conjunto de equipos electrohidráulicos proyectados. Todas estas actividades se prevé que consuman un mes y medio del plazo total, habiéndolo concentrado al final del mismo, aunque se trata de una parte de obra cuya ejecución se puede considerar "independiente" del resto.
- 8.- Equipamiento deportivo.- comprende la colocación de porterías de fútbol 7 y 11, banderines de corner y el vallado perimetral del campo. Se prevé que todas estas unidades se ejecuten en la parte final del plazo previsto, habiendo estimado que se concentrarán en los últimos quince días del plazo considerado.

Tomando en consideración lo comentado para las unidades de mayor influencia en la determinación del plazo, así como el resto de actividades que componen la totalidad de la obra definida, se ha confeccionado un diagrama de barras que se acompaña como documentación adjunta, y que supone una extensión en el tiempo estimada en tres (3) meses.

8.4.- PROGRAMA DE TRABAJOS

A continuación se acompaña el diagrama Gantt confeccionado para la ejecución de la obra definida en el Proyecto que nos ocupa.

PROGRAMA DE TRABAJOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CAMPO DE FÚTBOL DE CÉSPED SINTÉTICO EN EL CENTRO DE EDUCACIÓN ESPECIAL REINA SOFIA DE SALAMANCA

CAPITULO	ACTIVIDAD	MES 1		MES 2		MES 3		E. MATERIAL
		QUINCENA 1	QUINCENA 2	QUINCENA 3	QUINCENA 4	QUINCENA 5	QUINCENA 6	
ACTUACIONES PREVIAS	Demoliciones Retirada vallado TOTAL	2.568,88 €						2.568,88 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS	Excavación explanación Terraplén de excavación Terraplén de préstamo TOTAL	5.195,09 €						5.195,09 €
DRENAJE	Excavación Conducciones Obras de Fábrica TOTAL	21.489,65 €		6.113,01 €				27.602,66 €
RED DE RIEGO	Excavación Conducciones Dispositivos control riego Obras de Fábrica TOTAL		12.546,00 €	6.550,85 €				19.096,85 €
PAVIMENTACION	Bordillos y aceras Zahorra artificial Césped sintético TOTAL				128.651,24 €	145.562,62 €		274.213,86 €
OBRA CIVIL ALUMBRADO	Canalizaciones Obras de fábrica TOTAL			2.825,36 €		3.551,99 €		6.377,35 €
EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	Porterías Banderines Vallado recinto deportivo TOTAL						29.824,01 €	29.824,01 €
CASETA DE BOMBEO	Edificación Electricidad Equipos hidráulicos TOTAL				7.639,18 €	35.304,03 €		42.943,21 €
GESTIÓN RESIDUOS	Gestión RCD's TOTAL	417,10 €		417,10 €		417,10 €		1.251,30 €
PARTIDAS ALZADAS	Partida Alzada Imprevistos					8.750,00 €		8.750,00 €
SEGURIDAD Y SALUD	Partida Alzada A Justificar TOTAL	1.375,02 €		1.375,02 €		1.375,02 €		4.125,05 €
PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		43.591,74 €		153.571,76 €		224.784,77 €		
PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL A ORIGEN		43.591,74 €		197.163,49 €		421.948,26 €		421.948,26 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN A ORIGEN		62.767,74 €		283.895,71 €		607.563,30 €		607.563,30 €

ANEJO N°9: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°9.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

9.1.- INTRODUCCIÓN

9.2.- COSTES INDIRECTOS

9.3.- COSTE DIRECTO

9.3.1.- MANO DE OBRA

9.3.2.- MAQUINARIA

9.3.3.- MATERIALES

9.4.- PRESUPUESTOS EN EJECUCIÓN MATERIAL Y BASE DE LICITACIÓN

9.5.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

9.5.1.- COSTES DE MAQUINARIA

9.5.2.- COSTE DE MATERIALES A PIE DE OBRA

9.6.- PRECIOS AUXILIARES

9.7.- UNIDADES DE OBRA

9.8.- PARTIDAS ALZADAS

ANEJO N°9.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

9.1.- INTRODUCCIÓN

En el B.O.E. de fecha 25 de julio de 1968 se publicaron normas complementarias de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratos del Estado.

Estas normas prescriben en el artículo 1 que "la determinación de los costes de ejecución de las distintas unidades de obra se incluirían en un anejo de la memoria denominado "Justificación de Precios". Dado que el contenido de esa Orden de 12 de junio de 1968 prevalece, se redacta el presente Anejo cuya finalidad es justificar la obtención de todos y cada uno de los precios unitarios en ejecución material que posteriormente pasan a formar parte del documento nº4, Presupuesto.

El artículo 2 añade que este anejo carece de carácter contractual siendo su objeto únicamente acreditar ante la Administración la situación del mercado y servir de base para la confección de los cuadros de precios 1 y 2, los cuales sí son contractuales.

9.2.- COSTE INDIRECTO

El artículo 3 de la Orden de 12 de junio de 1968, entre otras cosas, dicta que el cálculo de todos y cada uno de los precios de cada unidad de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Cada precio se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$P = ((1 + (K/100)) \times C$$

Donde,

P= Precio unitario en ejecución material

K= Porcentaje de coste indirecto

C= Coste directo

En consonancia con el artículo 9, se consideran costes indirectos "aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, si no al conjunto de la obra, tales como instalaciones de oficinas, comunicaciones, almacenes...".

El porcentaje K de costes indirectos se obtiene como sumando de otros dos denominados K₁ y K₂.

Respecto al primero de ellos, esto es K₁, constituye un valor fijo que pretende cubrir los posibles imprevistos a los que presumiblemente habrá que hacer frente durante la ejecución de las obras, por lo que depende del tipo de obra, adoptando los siguientes valores:

- 1,00%, en el caso de que se trate de obra terrestre
- 2,00%, para obra fluvial
- 3,00% cuando la obra definida sea marítima

En cuanto al parámetro K₂, se han considerado en el presente Proyecto los siguientes costes:

- Instalación de oficinas a pie de obra.- será preceptivo disponer de una oficina situada en el lugar de las obras, o bien de una instalación central en la ciudad. Teniendo en cuenta tanto los costes derivados de la disposición de la propia oficina, como de los propios de su funcionamiento, se ha considerado una cuantía económica de 450,00 € mensuales, lo que supone para el plazo previsto de tres meses, un total de 1.350,00 €.
- Instalaciones auxiliares.- se refiere a la disposición de los almacenes precisos para el almacenaje de determinados materiales necesarios para la ejecución de las obras. Dicho almacén deberá situarse ineludiblemente a pie de obra, no habiéndose dispuesto gasto derivado, lo que conlleva considerar la propia obra como el lugar en que se ubicará dicho almacén.
- Vehículos de personal técnico.- se ha considerado la disposición de vehículos para el personal técnico, adoptando un coste unitario de 320,00 €/mes, lo que supone un total para el plazo de ejecución previsto y su grado de adscripción a esta obra, de 960,00 €.

- Pabellones temporales para obreros.- dada la ubicación de la obra en el casco urbano de la ciudad de Salamanca, no se considera repercusión económica debida a este apartado puesto que la totalidad de mano de obra pernochará en su domicilio habitual.
- Laboratorio de Control de Ejecución.- en función del tipo y medición de las unidades de obra principales que forman parte del presupuesto y que son objeto de autocontrol, se ha previsto que la inspección de calidad sea realizada por un laboratorio independiente o adscrito a la empresa constructora, habiendo previsto un coste total de 600,00 €.
- Retribuciones de personal técnico y administrativo.- se considera la participación durante el periodo de ejecución previsto del siguiente personal técnico y administrativo, con sus retribuciones derivadas durante el tiempo considerado:

PERSONAL	TIEMPO A PIE DE OBRA	RETRIBUCIÓN MENSUAL	RETRIBUCIÓN TOTAL (€)
I.C.C.P.	1,5	2.430,88	3.646,33
I.T.O.P.	3	2.090,69	6.272,07
I.T.T.	1	2.090,69	2.090,69
Peón	1	1.484,02	1.484,02

A partir de la suma de todos los conceptos citados, obtenemos un valor del parámetro K₂ de:

$$K_2 = 16.203,11 \text{ €}$$

Siendo el coste directo de la actuación definida de 398.064,40 €, se calcula el porcentaje de costes indirectos K₂ a partir de la expresión:

$$K_2 (\%) = (\text{Coste Indirecto} / \text{Coste Directo}) \times 100 = 4,12\%$$

Según el artículo 13 de la Orden de 12 de junio de 1968, el valor máximo en concepto del componente K₂ de costes indirectos será del 5,00%, por lo que se adopta este último valor. Por tanto, en función del tipo de obra, el porcentaje de coste indirecto máximo será el siguiente:

- 6,00%, en el caso de que se trate de obra terrestre
- 7,00%, para obra fluvial
- 8,00% cuando la obra definida sea marítima

De acuerdo con lo expuesto, y dada la tipología de la obra que se concreta, se ha adoptado el 6,00% como valor de costes indirectos, lo que supone mayorar el parámetro K₂ hasta alcanzar su valor máximo (esto es un 0,88%), aplicándolo directamente en la elaboración del precio unitario de cada unidad de obra.

9.3.- COSTE DIRECTO

De acuerdo con el contenido del artículo 4 de la Orden de 12 de junio de 1968, se consideran costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria precisa para la ejecución de cada unidad, así como los del personal, combustible y energía necesarios para su accionamiento y manejo.
- El coste de los materiales a pie de obra

Se pasa a continuación a determinar el coste horario de cada uno de estos tres componentes.

9.3.1.- Mano de Obra

Según la orden de 21 de mayo de 1987, que modifica parcialmente a la de 14 de marzo de 1969 sobre Normas Complementarias del Reglamento General de Contratación, para el cálculo del coste de la mano de obra se debe utilizar la siguiente expresión:

$$C = 1,40 \times A + B$$

Donde los parámetros son los siguientes:

C: Expresa el coste horario para la empresa en €/h.

A: Es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B: Es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnizaciones, de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, ropa, desgaste de herramientas, etc.

De forma más detallada, cada uno de los conceptos que se tienen en cuenta a la hora de hallar el coste horario de cada categoría laboral son:

A.- Retribución de carácter salarial:

- Salario Base: es el salario fijado en el convenio para cada categoría laboral. El salario base se abona al trabajador todos los meses del año, excepto los treinta días de vacaciones que se abonan de manera independiente.

- Plus de Actividad o Convenio: es un complemento al salario base establecido para cada categoría laboral, que retribuye el rendimiento normal en el trabajo. El plus de actividad se abona al trabajador solamente los días realmente trabajados.

- Vacaciones: comprende la retribución del trabajador correspondiente al periodo vacacional. El convenio fija un periodo de vacaciones anual de treinta días naturales, divididos en dos periodos de igual duración, que se distribuirán uno a elección del trabajador y otro a elección de la empresa contratante.

- Paga de Beneficios: Se abona una sola vez al año.

- Gratificaciones Extraordinarias: el convenio fija dos pagas extraordinarias al año, que son:

- Paga de Junio: corresponde al periodo de 1 de enero a 30 de junio.

- Paga de Navidad: de 1 de julio a 1 de diciembre.

- Horas Extraordinarias: con carácter general las horas extraordinarias serán de carácter voluntario, excepto aquellas que tengan su causa en la fuerza mayor. De cualquier modo, la empresa siempre que sea posible por razones técnicas, organizativas o productivas, tenderá a la reducción o supresión de las horas extraordinarias.

Únicamente serán consideradas las denominadas horas extraordinarias estructurales, entendiéndose por estas las motivadas por pedidos o puntas de producción, ausencias imprevistas, cambios de turno, pérdida o deterioro de la producción o por cualquier circunstancia de carácter estructural que altere el proceso normal de producción.

El número de horas extraordinarias que realice cada trabajador, salvo en los casos de fuerza mayor, no excederá de 2 al día, 20 al mes y 80 al año.

B.- Retribución de carácter no salarial:

- Plus Extrasalarial de transporte: es una indemnización igual para todas las categorías, en concepto de gastos de transporte. El plus extrasalarial se abona al trabajador solamente los días realmente trabajados, y siempre que la empresa no les facilite un medio de transporte adecuado, que motive la utilización de vehículos de su propiedad para trasladarse al centro de trabajo de destino, que deberá estar situado a más de diez kilómetros del domicilio social de la empresa.

- Plus extrasalarial de desgaste de ropa y herramienta: se abonará a las categorías profesionales de oficial de 1ª, oficial de 2ª y especialista de 1ª, siempre y cuando las herramientas y útiles no sean facilitados por la empresa, siendo aportados, por el contrario, por el propio trabajador.

- Retribución en concepto de dietas: siempre que el desplazamiento se produzca a un centro de trabajo situado en distinto término municipal y que, además, diste 15 kilómetros o más del centro de trabajo de partida y de la residencia habitual del trabajador, dará lugar al devengo de dieta completa (el trabajador pernocta fuera de su domicilio) o media dieta (en caso contrario).

No obstante lo anterior, y para aquellas empresas que lo consideren oportuno, existirá la opción sustitutiva de

abonar los gastos ocasionados por los desplazamientos en su integridad previa su justificación. Esta opción será obligatoria cuando los gastos justificados excedan del importe de la dieta.

Por último, cuando el empresario organice y costee la manutención y alojamiento del personal desplazado, siempre que reúna las condiciones necesarias y exigibles, solamente satisfará el 20% de la cantidad a abonar por la dieta completa.

Las cargas sociales que debe pagar la empresa por cada trabajador son fijadas periódicamente por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, correspondiendo a los siguientes conceptos:

- Cotización a la Seguridad Social

- Fondo de Garantía Salarial

- Desempleo y Formación Profesional

- Seguro de accidentes y enfermedades profesionales: el empresario vendrá obligado a suscribir un seguro anual que cubra las siguientes indemnizaciones para todos los trabajadores de plantilla:

a) en caso de muerte derivada de enfermedad común o accidente no laboral, el importe de una mensualidad de todos los conceptos de las tablas del convenio aplicable.

b) en caso de muerte, incapacidad permanente absoluta o gran invalidez derivadas de accidente de trabajo o enfermedad profesional, la cantidad de 38.000 €.

c) en caso de incapacidad permanente total para el ejercicio de la actividad profesional derivada de accidente de trabajo o enfermedad profesional, la cantidad de 21.000 €.

Con carácter general, y salvo designación expresa de los beneficiarios por el asegurado, la indemnización se hará efectiva al trabajador accidentado o, en caso de fallecimiento, a los herederos legales del mismo.

En correspondencia con la Orden de 21 de mayo de 1987 sobre Normas Complementarias del Reglamento General de Contratación, se han agrupado todos estos conceptos adoptando un valor conjunto del 40,00%.

De acuerdo con todo lo citado, tomando como base el contenido del Convenio Colectivo Provincial para las Actividades de la Construcción de Salamanca 2007-2011 (B.O.P. de 11 de febrero de 2008) y con las necesarias limitaciones que implica el desconocimiento de determinados aspectos entre los que cabe citar la retribución que será preciso devengar en concepto de horas extraordinarias, dietas, etc, la base salarial al año adoptada es, para cada categoría laboral interviniente, la siguiente:

ANEXO I SALARIOS DEL CONVENIO DE CONSTRUCCIÓN AÑO 2007

Grupo	Día/Mes	Extras (2)	Vacaciones	Total Anual	Hora Extra	Total anual retribuciones incluidos plus extrasalariales
II	1,149,87 €	1,537,01 €	1,537,01 €	17,259,64 €	15,48 €	18,149,95 €
III	980,65 €	1,310,82 €	1,310,82 €	14,719,63 €	13,19 €	15,609,94 €
IV	960,88 €	1,271,66 €	1,271,66 €	14,384,62 €	12,84 €	15,274,93 €
V	916,91 €	1,216,66 €	1,216,66 €	13,735,99 €	12,26 €	14,626,30 €
VI	28,52 €	1,131,05 €	1,131,05 €	12,946,68 €	11,54 €	13,836,99 €
VII	28,37 €	1,127,45 €	1,127,45 €	12,886,71 €	11,49 €	13,777,02 €
VIII	28,14 €	1,122,45 €	1,122,45 €	12,795,56 €	11,41 €	13,787,99 €
IX	27,24 €	1,083,13 €	1,083,13 €	12,373,54 €	11,02 €	13,365,97 €
X	26,89 €	1,070,06 €	1,070,06 €	12,219,43 €	10,89 €	13,211,86 €
XI	26,25 €	1,042,48 €	1,042,48 €	11,920,69 €	10,61 €	12,913,12 €
XII	25,74 €	1,020,78 €	1,020,78 €	11,686,40 €	10,41 €	12,678,83 €
XIII	17,75 €	714,06 €	714,06 €	8,088,50 €		9,080,93 €

Siendo las categorías profesionales especificadas, las siguientes:

- Nivel I - Personal Directivo (no se incluye)

- Nivel II - Personal Titulado Superior

- Nivel III - Personal Titulado Medio, Jefe Administrativo 1ª, Jefe Sec. Org. 1ª.
- Nivel IV - Jefe de Personal, Ayudante de Obra, Encargado General de Fábrica, Encargado General.
- Nivel V - Jefe Administrativo de 2ª, Delineante Superior, Encargado General de Obra, Jefe de Sección de Organización Científica del Trabajo de 2ª, Jefe de Compras.
- Nivel VI - Oficial Administrativo de 1ª, Delineante de 1ª, Jefe o Encargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Piedra y Mármol, Práctico de Topografía de 1ª, Técnico de Organización de 1ª.
- Nivel VII - Delineante de 2ª, Técnico de Organización de 2ª, Práctico Topografía de 2ª, Analista de 1ª, Viajante, Capataz, Especialista de Oficio.
- Nivel VIII - Oficial Administrativo de 2ª, Corredor de Plaza, Oficial 1ª de Oficio, Inspector de Control, Señalización y Servicios, Analista de 2ª.
- Nivel IX - Auxiliar Administrativo, Ayudante Topográfico, Auxiliar de Organización, Vendedores, Conserje, Oficial 2ª de Oficio.
- Nivel X - Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Enfermero, Cobrador, Guarda-Jurado, Ayudantes de Oficio, Especialistas de 1ª.
- Nivel XI - Especialistas de 2ª, Peón Especializado.
- Nivel XII - Peón Ordinario, Limpiador/a.
- Nivel XIII - Botones y Pinches de 16 a 18 años (no se incluye).
- Nivel XIV - Trabajadores en formación (no se incluye).

Para tener en cuenta el incremento que sobre las cantidades anteriores ha tenido el índice de precios al consumo en el periodo comprendido de enero de 2007 a enero de 2013, se han consultado los datos disponibles en el Instituto Nacional de Estadística, resultando un incremento del 14,90%. Con ello, resultan los siguientes costes anuales:

Categoría Profesional	Coste Anual (A)
II	20.836,14
III	17.920,21
IV	17.535,62
V	16.790,99
VI	15.884,86
VII	15.816,02
VIII (Of 1ª)	15.828,61
IX (Of. 2ª)	15.344,13
X (Esp. 1ª)	15.167,22
XI (P. esp.)	14.824,26
XII (P. ord.)	14.555,30

Además, se estima que con carácter no salarial reciben al año y según tengan o no desgaste de herramienta y ropa, las siguientes cantidades por categoría implicada:

Categoría Profesional	Importe
Nivel VII	1.194,62 €
Nivel VIII	1.194,62 €
Nivel IX	1.194,62 €
Nivel X	1.050,24 €
Nivel XI	1.050,24 €
Nivel XII	1.050,24 €

Se ha tomado el número de horas representativas de trabajo anuales contenido en el Convenio Colectivo Provincial para las Actividades de Construcción en Salamanca para el año 2013 (B.O.P. de 19 de marzo de 2013), siendo este de 1.738. Por tanto, dividiendo entre las horas/año trabajadas, se obtiene el coste de la mano de obra de cada categoría profesional considerada. Además, se adopta el criterio de añadir al coste horario por categorías así obtenido, un 10% del coste unitario de capataz para todas las categorías profesionales que de él dependen, esto es, de nivel VIII a XIV. Esto último es debido a que en las unidades de obra no se considera la intervención directa de éste: en consecuencia, añadiendo dicho porcentaje se contempla la colaboración del capataz en la ejecución y elaboración de cada unidad.

Con todo, obtenemos el siguiente cuadro de costes horarios:

Categoría Profesional	Coste Anual (A)	Coste Salarial (1,40xA)	Coste No Salarial (B)	Horas Anuales	Coste Horario (€/h)	Mano de Obra Indirecta (10% s/ VII)	COSTE TOTAL (€/h)
II	20.836,14	29.170,60		1.738	16,78		16,78
III	17.920,21	25.088,29		1.738	14,44		14,44
IV	17.535,62	24.549,87		1.738	14,13		14,13
V	16.790,99	23.507,39		1.738	13,53		13,53
VI	15.884,86	22.238,80		1.738	12,80		12,80
VII (Capataz)	15.816,02	22.142,43	1.194,62	1.738	13,43		13,43
VIII (Of 1ª)	15.828,61	22.160,05	1.194,62	1.738	13,44	1,34	14,78
IX (Of. 2ª)	15.344,13	21.481,78	1.194,62	1.738	13,05	1,34	14,39
X (Esp. 1ª)	15.167,22	21.234,11	1.050,24	1.738	12,82	1,30	14,13
XI (P. esp.)	14.824,26	20.753,96	1.050,24	1.738	12,55	1,28	13,83
XII (P. ord.)	14.555,30	20.377,42	1.050,24	1.738	12,33	1,25	13,58

Respecto al coste derivado de la participación del personal técnico y administrativo previsto en la realización de la obra definida, se incluye como coste indirecto (tal como se expone en el apartado 9.2).

9.3.2.- Maquinaria

El cuadro de costes de maquinaria se elabora siguiendo las directrices del Manual de Coste de Maquinaria editado por SEOPAN-ATEMCOP. Se ha adoptado enteramente el "Método de Cálculo para la obtención del Coste de Maquinaria de Obras de Carretera" en la edición de julio de 1977 editada por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U.

El criterio seguido para la elaboración del coste se explica detalladamente en dichas publicaciones, siguiendo a continuación un resumen de los aspectos fundamentales del mismo:

Las máquinas que se consideran en el método de cálculo son las que están en condiciones de alcanzar los rendimientos medios normales, con unos costes dentro de los límites admitidos. Esto permite una utilización normal de los equipos y una producción económica. En caso contrario, el coste obtenido, no sería representativo del derivado de la utilización de maquinaria alejada de su estado óptimo de funcionamiento.

Atendiendo a su vida útil característica, la maquinaria se ha dividido en dos grandes categorías:

A.- Maquinaria principal.- este grupo se caracteriza, fundamentalmente, porque está compuesta por máquinas con una duración de su vida económica determinada por un número de horas de trabajo prácticamente fijo.

B.- Maquinaria secundaria y útiles.- grupo integrado por máquinas cuya utilización está limitada a un número determinado de años de vida económica.

Respecto al método de cálculo en sí, en primer término es necesario hacer constar que el coste de la maquinaria está compuesto básicamente de dos sumandos, que son:

Coste intrínseco.- es la parte del coste relacionado directamente con el valor del equipo.

Coste complementario.- independiente del valor del equipo y relacionado con los costes de personal y consumos de las máquinas.

9.3.2.1.- Coste intrínseco

Se define como proporcional al valor de la maquinaria y está formado por:

- Interés de capital invertido en la máquina: se aplica el denominado interés medio.
- Seguros y otros gastos fijos.

- Reposición del capital invertido: Se considera que debe ser recuperado en parte por tiempo de disposición (la debida a pérdida de valor por el paso del tiempo) y el resto por su funcionamiento (por desgaste de sus componentes originales).
- Reparaciones generales y conservación: Se supone que, si la máquina está parada, no origina desgastes, roturas, ni desarreglos en sus componentes. Se desprecia el valor de los trabajos de conservación cuando la máquina está parada. Por ello este capítulo de costes se carga directamente a las horas de funcionamiento.

Para su obtención es preciso conocer previamente los parámetros y definiciones básicas utilizados en el método de cálculo. Estos son los siguientes:

E = Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la maquinaria.

T = Vida o número de años que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios. Se obtiene como cociente entre H_{ut} y H_{ua} .

V_t = Valor de reposición de la máquina. La amortización de la máquina, así como los gastos de reparación y conservación, seguros y otros gastos, están afectados por la inflación y por los cambios entre monedas. Por ello, se considera más adecuado que utilizar el valor de adquisición de la máquina, emplear el valor de reposición que tenga la misma, si está disponible en el mercado o, en caso contrario, el de una equivalente.

H_{ut} = Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.

H_{ua} = Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.

$M+C$ = Gastos en % de V_t debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período de vida. Las reparaciones generales consisten en las revisiones generales, desmontajes de las partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios. La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de la máquina con sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones. Dada la dificultad de separación práctica de ambos conceptos, en el método de cálculo se han agrupado ambos conceptos como término $M+C$.

i = Interés anual bancario para inversiones en maquinaria.

i_m = Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiente de la vida de la máquina. Por tanto, es función de i y T .

s = Seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenaje, etc... Se ha tomado un 2% anual.

A_d = % de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma. Si la inflación fuese nula, la amortización del capital invertido se haría amortizando el valor de adquisición durante la vida de la máquina. Sin embargo, con objeto de corregir los efectos de la inflación, se considerará en los cálculos el valor de reposición de la máquina concreta de que se trate, en lugar de su valor de adquisición.

Como consecuencia de que la máquina se deprecia tanto por obsolescencia como por funcionamiento real, será preciso considerar en cada tipo qué parte de la amortización ha de cargarse a la puesta a disposición (pérdida de valor por obsolescencia) y cuál al funcionamiento. En consecuencia, además del parámetro A_d , su complemento a 100, dará la parte de la amortización que debe pesar sobre la hora de funcionamiento.

C_d = Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de

V_t . Este coeficiente se refiere a días naturales en los cuales la máquina esté presente en la obra, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.

C_{dm} = Coste diario medio.

C_h = Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de

V_t . Este coeficiente se refiere a las horas de funcionamiento real de la máquina.

C_{hm} = Coste horario medio.

Dado que el método de SEOPAN-ATEMCOP se basa en la consideración de la influencia del diferente valor del dinero en el tiempo, es preciso adoptar como valor de la tasa de actualización, no el valor del interés anual bancario aplicable a las inversiones en maquinaria, sino el ya mencionado del interés medio:

Admitiendo un interés i al capital invertido C , al amortizar C mediante anualidades constantes a , en T años, estas anualidades deben cubrir la parte del capital C más los intereses I . Esto es:

$$A \times T = C + I$$

Los intereses I se pueden considerar obtenidos al aplicar al capital C un interés medio i_m durante el período de vida útil T años:

$$I = C \times i_m \times T / 100 \quad (i_m \text{ expresado en \% anual})$$

Sustituyendo en la anterior ecuación, se obtiene:

$$a \times T = C + C \times i_m \times T / 100$$

$$i_m = a \times (100/C) - 100/T$$

Considerando en la expresión anterior, tal y como se basa el propio método de cálculo, el valor de la anualidad de amortización actualizada:

$$a = C / \alpha$$

Donde α se denomina factor de actualización y tiene el siguiente valor:

$$\alpha = ((1+r)^n - 1) / (r \times (1+r)^n)$$

Tomando en la última expresión los siguientes valores:

$$r = i / 100 \quad n = T$$

Obtendremos el valor del interés medio como,

$$i_m = \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T \times i}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T - 1} - \frac{100}{T}$$

En la determinación del coste intrínseco cuyo análisis se expone, se consideran los días de puesta a disposición (C_d) (incluyendo días de reparaciones períodos fuera de campaña y días perdidos en parque) y las horas de funcionamiento de la máquina (C_h). Consecuentemente, para su cálculo, se tendrán en cuenta las siguientes expresiones:

- Coeficiente de coste diario a disposición (C_d).- a la puesta a disposición se carga el coste de intereses y seguros y la reposición de capital por día de disposición. Por tanto, tendremos:

$$C_d = \frac{i_m + s}{E} + \frac{A_d \times H_{ua}}{H_{ut} \times E}$$

- Coeficiente unitario de hora de funcionamiento (C_h).- constituido por la reposición de capital y el coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento:

$$C_h = \frac{(100 - A_d) + (M + C)}{U_{ut}}$$

Por tanto, dentro del grupo de maquinaria principal, y en aquellos casos en que sean conocidas las horas de funcionamiento H durante los días de puesta a disposición D de una máquina con valor de reposición V_t , obtendremos su coste intrínseco como sigue:

$$C_d \times D \times \frac{V}{100} + C_h \times H \times \frac{V}{100}$$

Por otra parte, existen máquinas cuyo coste de utilización en obra, no está directamente relacionado con su funcionamiento, bien por su carácter de máquinas auxiliares, bien por su escaso precio, o bien por la generalidad de su presencia en obra. Obtener las horas estadísticas de funcionamiento anual de una máquina de estos tipos o los días de puesta a disposición anual, produce normalmente unas desviaciones no admisibles. Además, las empresas constructoras suelen prescindir en su contabilidad del coste de funcionamiento de estas máquinas, sustituyéndolo por una tasa diaria por puesta a disposición, en la que se engloban todos los componentes del coste intrínseco de la máquina.

Por lo tanto, el coste intrínseco total de este tipo de máquinas para un período de D días, en el que quedan incluidos los conceptos de puesta a disposición y funcionamiento, será el siguiente:

$$0,15 \times D \times \frac{V}{100}$$

Además de lo ya comentado, pueden darse dos casuísticas más en el cálculo del coste intrínseco:

En determinadas circunstancias de ejecución se conocerá de forma fidedigna el número de días de puesta a disposición que la máquina estará presente en obra, no disponiendo a priori del número de horas de funcionamiento real durante esos D días a disposición. En este caso, el método de SEOPAN ha previsto la obtención del coste intrínseco mediante la aplicación del denominado coeficiente del coste diario medio, Cdm, en el cual se utiliza el número de horas de funcionamiento estadístico, con lo que queda definido como:

$$C_{dm} = C_d + C_h \times (Hua/Hut)$$

Respecto a lo anterior, también se ha previsto la circunstancia de que el dato disponible esté constituido por el número de horas de funcionamiento real H, mientras que no se disponga del número de días a disposición D a lo largo de los cuales se trabajan esas horas H. Es por ello, que se utilizará el número de días de puesta a disposición estadístico para la obtención del parámetro Chm:

$$C_{hm} = C_h + C_d \times (Hut/Hua)$$

Si se multiplica el valor del coeficiente del coste diario medio y el coste horario medio por el valor de adquisición de las máquinas, se obtendrá el valor del coste intrínseco diario o el coste intrínseco horario.

Así, el coste intrínseco se calculará mediante:

$$C_{dm} \times D \times Vt/100$$

$$C_{hm} \times H \times Vt/100$$

Los valores de los coeficientes diarios medios (Cdm) y los horarios medios (Chm), así como el valor de adquisición figuran en la tabla de cálculo de coste de maquinaria que figura más adelante.

9.3.2.2.- Coste complementario

No es proporcional al valor de la maquinaria aunque si es dependiente de la misma y está constituido por:

- Mano de obra, de manejo y conservación de la maquinaria
- Consumos

Dentro del apartado de consumo se consideran además del consumo principal de gasoil, la gasolina o energía eléctrica y el consumo debido a lubricantes.

Para el grupo de maquinaria principal con motor de gasoil, se supone que el consumo debido a lubricantes es aproximadamente un 20% del consumo principal.

9.3.2.3.- Tablas de costes de maquinaria

Se adjunta una tabla de cálculo de costes horarios de funcionamiento de las diferentes máquinas que se prevé utilizar en

la ejecución de la actuación que se define, tanto maquinaria principal como secundaria.

Todos los precios que figuran en el cuadro de costes de la maquinaria se corresponden con los valores actualmente vigentes en la provincia de Salamanca, ya sea para el valor de la mano de obra, combustible o el valor de adquisición de la maquinaria.

9.3.3.- Materiales

Constituyen el último componente del coste directo, comprendiendo:

- a) los materiales que quedan integrados en la unidad de obra de la cual forman parte
- b) los fungibles necesarios para la ejecución de la unidad (explosivos, resinas, etc), o bien, aquellos materiales que no quedan adscritos a la unidad para la cual es precisa su participación (por ejemplo, encofrados). En este último caso, se considera la parte proporcional de amortización que se carga a cada unidad de obra concreta.

En cualquier caso, el precio del material considerado será a pie de obra, tal y como deriva de lo prescrito en la ya citada Orden Ministerial del M.O.P.T.M.A. de 14 de marzo de 1969.

En el apartado 9.5. se incluye un listado en el que se especifica ese coste a pie de obra de todos y cada uno de los materiales intervinientes en la ejecución de las obras que se definen, independientemente de que se enmarquen en los anteriores grupos a o b.

9.4.- PRESUPUESTOS EN EJECUCIÓN MATERIAL Y BASE DE LICITACIÓN

Con todo lo expuesto, se han sentado las bases que permiten calcular el coste unitario en ejecución material de cada unidad de obra definida, puesto que estas, aglutinan el coste directo e indirecto.

El Presupuesto en Ejecución Material se obtendrá mediante la suma de los importes en ejecución material de cada uno de los capítulos que se consideran en Proyecto. Dicho importe, se calcula además, mediante la combinación de los costes unitarios de cada unidad de obra considerada en ese capítulo tal y como han sido justificados en este anejo con las mediciones correspondientes a cada una de ellas.

El Presupuesto Base de Licitación se obtendrá incrementando el de Ejecución Material en los siguientes conceptos (Real Decreto 982/1987 de 5 de junio):

- 1.- Gastos Generales de estructura fijados en los siguientes porcentajes sobre el presupuesto de Ejecución Material:
 - 1.a.- Del 13,00 al 17,00% de gastos financieros, tasas de la Administración, gastos derivados del funcionamiento de oficinas centrales comunes a todos los centros de costes y beneficios. y demás gastos derivados de las obligaciones del contrato.
 - 1.b.- El 6,00% en concepto de Beneficio Industrial.
- 2.- El Impuesto sobre Valor Añadido (I.V.A.) que grava la ejecución de la obra cuyo tipo se aplicará sobre la suma del Presupuesto de Ejecución Material y los Gastos Generales de estructura reseñados en el apartado 1.

El Excmo. Ayuntamiento de Salamanca ha fijado el porcentaje de Gastos Generales en el 13%. Consecuentemente, el Presupuesto Base de Licitación se obtendrá en el Documento N° 4 "Presupuesto", incrementando en un 19,00% el Presupuesto de Ejecución Material obtenido y aplicando a la suma un 21% en concepto de I.V.A.

En aplicación de toda la normativa expuesta en el presente anejo de justificación de precios se procede al cálculo del coste unitario en ejecución material de cada unidad de obra mediante la suma de su coste directo e indirecto.

9.5.1.- TABLAS DE COSTE DE MAQUINARIA

CÁLCULO DE COSTES HORARIOS DE LA MAQUINARIA

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS					VALORES INTRINSECOS				MANO DE OBRA				CONSUMOS			COSTE HORARIO TOTAL €/h
	CAPACIDAD M ³	POTENCIA C.V.	VALOR ADQUISICIÓN	DIAS AÑO	HORAS AÑO	C.D.M. %	C.I.D. €/día	C.H.M. %	C.I.H. €/h	OF 1ª Ud	AY. Ud	PEON Ud	TOTAL €/h	l/h	€/L	PRINCIPAL + SECUNDARIO €/h	
RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMATICOS	0,50	180	94.272,35	240	1.400	0,1498	141,22	0,0257	24,23	14,78			14,78	10	1,34	16,08	55,09
RETROEXCAVADORA MRH SOBRE NEUMATICOS	0,50	180	117.158,90	240	1.100	0,162	189,80	0,0274	32,10	14,78			14,78	10	1,34	16,08	62,96
RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS	0,50	180	142.273,51	240	1.400	0,1417	201,60	0,0243	34,57	14,78			14,78	10	1,34	16,08	65,43
RETROEXCAVADORA MRH SOBRE ORUGAS	0,50	200	181.005,61	240	1.400	0,1417	256,48	0,0243	43,98	14,78			14,78	10	1,34	16,08	74,84
PALA CARGADORA SOBRE NEUMATICOS	1,50	240	131.240,85	270	1.600	0,1393	182,82	0,0235	30,84	14,78			14,78	14	1,34	22,51	68,13
PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS	1,50	160	200.156,26	210	1.500	0,1911	382,50	0,0267	53,44	14,78			14,78	17	1,34	27,34	95,56
TRACTOR SOBRE NEUMÁTICOS		120	124.812,42	210	900	0,1686	210,43	0,0204	25,46	14,78			14,78	10	1,34	16,08	56,32
RETROCARGADORA	1,50	80	70.342,46	210	900	0,172	120,99	0,0221	15,55	14,78			14,78	8	1,34	12,86	43,19
FRESADORA PAVIMENTO		140	142.468,72	210	1.200	0,189	269,27	0,0306	43,60	14,78			14,78	14	1,34	22,51	80,89
EXTENDEDORA SUELO CEMENTO		120	165.200,44	210	900	0,1792	296,04	0,0328	54,19	14,78	14,13		28,91	11	1,34	17,69	100,78
DISGREGADOR-MEZCLADOR CEMENTO IN SITU		110	200.997,68	210	1.000	0,1562	313,96	0,0263	52,86	14,78	14,13	13,58	42,49	8	1,34	12,86	108,22
CAMION BASCULANTE	10T	120	96.278,29	280	1.600	0,1255	120,83	0,0201	19,35	14,78			14,78	14	1,34	22,51	56,64
CAMION GRUA/CISTERNA		280	50.559,06	240	1.200	0,1201	60,72	0,0240	12,13	14,78			14,78	14	1,34	22,51	49,43
GRUA MOVIL SOBRE CAMION 20 T	20T	280	96.157,13	210	1.000	0,1147	110,29	0,0241	23,17	14,78			14,78	12	1,34	19,30	57,25
GRUA MOVIL SOBRE CAMION 60 T	60T	480	245.707,21	240	1.200	0,1003	246,44	0,0340	83,54	14,78			14,78	16	1,34	25,73	124,05
MOTONIVELADORA		125	139.062,66	270	1.500	0,1044	145,18	0,0188	26,14	14,78			14,78	19	1,34	30,55	71,48
COMPACTADOR NEUMATICOS	25T	120	135.764,31	210	1.000	0,1172	159,12	0,0218	29,60	14,78			14,78	15	1,34	24,12	68,50
COMPACTADOR VIBRATORIO	10T	140	112.783,53	210	1.200	0,125	140,98	0,0211	23,80	14,78			14,78	12	1,34	19,30	57,87
APISONADORA ESTÁTICA AUTOPROPULSADA	12T	100	87.137,14	180	1.000	0,1165	101,51	0,0210	18,30	14,78			14,78	7	1,34	11,26	44,33
HIDROSEMBRADORA			64.351,57	180	1.000	0,121	77,87	0,0225	14,48	14,78			14,78	7	1,34	11,26	40,52
BARREDORA			13.462,67	140	810	0,105	14,14	0,0190	2,56	14,78			14,78	7	1,34	11,26	28,59
EXTENDEDORA ARCENES		40	23.963,55	160	1.280	0,1269	30,41	0,0168	4,03	14,78			14,78	6	1,34	9,65	28,45
HINCADORA PERFILES		40	27.935,04	180	1.440	0,1514	42,29	0,0192	5,36	14,78			14,78	6	1,34	9,65	29,79
PLANTA DE HORMIGON	40,00	50	118.545,55	210	900	0,1313	155,65	0,0306	36,27	14,78	14,13		28,91	5	1,34	8,04	73,22
CAMION HORMIGONERA	6,00	120	113.423,00	270	1.400	0,1394	158,11	0,0209	23,71	14,78			14,78	15	1,34	24,12	62,61
BOMBA DE HORMIGONADO	40,00	110	218.734,75	240	900	0,1776	388,47	0,0474	103,68	14,78			14,78	17	1,34	27,34	145,80
PLANTA DE GRAVA/SUELO CEMENTO		50	180.379,60	210	1.000	0,1253	226,02	0,0203	36,62	14,78	14,13	13,58	42,49	5	1,34	8,04	87,15
PLANTA DE AGLOMERADO	35T/H	110	914.499,06	180	1.000	0,1421	1.299,50	0,0216	197,53	14,78	14,13	13,58	42,49	17	1,34	27,34	267,36
EXTENDEDORA AGLOMERADO		75	257.904,39	210	900	0,1792	462,16	0,0386	99,55	14,78	14,13		28,91	11	1,34	17,69	146,15
CAMION REGADOR LIGANTES	7,00	100	86.369,77	180	800	0,1477	127,57	0,0332	28,67	14,78		13,58	28,36	15	1,34	24,12	81,15
GRUPO ELECTROGENO		40 Kw	21.089,27	240	1.400	0,1500	31,63	0,0257	5,42					6	1,34	9,65	15,07
MARTILLO ROMPEDOR HIDRÁULICO			4.106,11	220	1.400	0,1500	6,16	0,0242	0,99					1,6	1,34	2,57	3,57
COMPRESOR	3.600 l/h	33	2.187,68	210	1.400	0,1500	3,28	0,0228	0,50					1,2	1,41	2,03	2,53
EQUIPO DE SOLDADURA			4.600,00	220	1.400	0,1500	6,90	0,0242	1,11					1,6	1,34	2,57	3,69
TALADRO NEUMATICO			3.800,00	190	1.400	0,1500	5,70	0,0201	0,76					1,6	1,34	2,57	3,34
MOTOCULTOR		2	7.485,25	210	2.800	0,1500	11,23	0,0250	1,87					1,4	1,34	2,25	4,12
AHOYADORA / HINCADORA			7.741,04	210	2.800	0,1500	11,61	0,0250	1,94					1,4	1,34	2,25	4,19
COMPACTADOR MANUAL		5	2.295,39	210	810	0,1500	3,44	0,0250	0,57					1	1,41	1,69	2,27
RODILLO VIBRADOR MANUAL		7	19.904,56	210	3.150	0,1500	29,86	0,0250	4,98					1	1,34	1,61	6,58
VIBRADOR DE AGUJA		2	1.211,64	210	180	0,1500	1,82	0,0250	0,30					0,15	1,41	0,25	0,56
REGLA VIBRADORA		3	2.557,91	210	240	0,1500	3,84	0,0250	0,64					0,15	1,41	0,25	0,89
HORMIGONERA	0,50	4	1.952,09	210	300	0,1500	2,93	0,0250	0,49					0,15	1,34	0,24	0,73
MOTOBOMBA		5	3.803,20	210	608	0,1500	5,70	0,0250	0,95					0,15	1,41	0,25	1,20
ATOMIZADOR		5	3.803,20	210	608	0,1500	5,70	0,0250	0,95					0,15	1,34	0,24	1,19
MOTOSIERRA		5	706,79	210	750	0,1500	1,06	0,0250	0,18					0,15	1,34	0,24	0,42
SIERRA DE PAVIMENTO		5	1.413,58	210	203	0,1500	2,12	0,0250	0,35					0,15	1,41	0,25	0,61

9.5.2.- MATERIALES A PIE DE OBRA

Listado de materiales (Pres)

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Ud	Descripción	Precio a pie de obra (en número / en letra)
T	Acero corrugado B 500 S	590,00 QUINIENTOS NOVENTA EUROS
Kg	Acero A-42-b en perfiles y chapas	0,74 CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
M3	Agua	0,40 CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
M	Alambre de acero galvanizado	0,12 CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS
M3	Arena de río lavada	18,40 DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
Ud	Arqueta polietileno alta densidad, dimensiones 70,x53,3x30,7 cm	38,29 TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
Ud	Registro desarenador hormigón polímero AD100 500x560x155 mm comp	105,00 CIENTO CINCO EUROS
M	Banda de polietileno en color para señalización de servicios	0,24 CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
Ud	Juego 2 banderines corner móviles h=1 m soporte caucho	172,00 CIENTO SETENTA Y DOS EUROS
Ud	Banquillo jugadores suplentes 4000x1040x2070 mm 8 asientos, comp	1.862,00 MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS
M	Barandilla acero pasamanos Ø80x2,5mm + liston Ø60x2 mm	36,40 TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
M	Bordillo prefabricado hormigón bicapa A2 100x20x10 cm	2,55 DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
M	Bordillo prefabricado de hormigón doble capa C3 28-14x17-14 cm	4,50 CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
Ud	Brida conexión acero cobreado con tornillería acero zincado	1,20 UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
M	Conductor Cu 450/750v H07 V-K AS sección 1x1,5 mm2	0,14 CERO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
M	Conductor Cu 450/750v H07 V-K AS sección 1x2,5 mm2	0,18 CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
M	Canaleta hormigón polímero D100 155x235-140 mm rejilla C-250	42,00 CUARENTA Y DOS EUROS
M	Canalón galvanizado doble lacado des 1000	18,20 DIECIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
Ud	Carrete f.d. de desmontaje autoportante Ø 800 mm PN-16, completo	103,87 CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
Tn	Gránulo caucho reciclado granulometría 0,5-2,5 mm	18,80 DIECIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
Ud	Cañón riego SR3003 rain bird o similar, q=53,20 m3/h p=6 bar	540,14 QUINIENTOS CUARENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
Tn	Cemento CEM I-32,5	82,00 OCHENTA Y DOS EUROS
M2	Césped artificial monodurf NSF MONOFIBRE 3NX 12 45 AS FTS K45	16,20 DIECISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
Ud	Caja general protección y medida <45 Kw 50A trifásica	240,00 DOSCIENTOS CUARENTA EUROS
M2	Chapa nervada galvanizada 0,8 mm de espesor	9,60 NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
M2	Chapa nervada prelacada 0,8 mm de espesor	9,20 NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
Ud	Conjunto accesorios maniobra para válvula Ø 100 mm	48,60 CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
Ud	Conjunto accesorios maniobra para válvula Ø 100 mm	2,60 DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
Ud	Codo conducción drenaje PVC liso Ø 160 mm 87,5º	17,48 DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
kg	Pigmento colorante hormigón chromafer o similar	0,54 CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
M	Conductor Rv-k 0,6/1 kv 1x1,5 mm2	0,26 CERO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
M	Conductor Rv-k 0,6/1 kv 1x2,5 mm2	0,44 CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
M	Conductor Rz1-k 0,6/1 kv 1x50 mm2	4,90 CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
M	Conductor Rv-k 0,6/1 kv 1x6 mm2	0,90 CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
M	Conductor Rz1-k 0,6/1 kv 1x6 mm2	0,94 CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Listado de materiales (Pres)

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Ud	Descripción	Precio a pie de obra (en número / en letra)
M	Conductor Rz1-k 0,6/1 kv 1x95 mm2	8,96 OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
M	Conductor de cobre desnudo de 35 mm2	4,40 CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
Ud	Conexión red de riego Ø90 mm a red principal cualquier mat. y Ø	100,00 CIEN EUROS
Tn	Arena cuarzo granulometría 0,30-0,80 mm	16,95 DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
Ud	Depósito poliester 5 m3 Ø 1,70 m / altura 2,20 m	1.246,00 MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS
Lt	Desencofrante líquido universal	1,90 UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
Ud	Derivación T PVC Ø200-200 mm junta elástica	45,54 CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
Ud	Entronque en clip conducción PVC Ø 200/160 mm a 87,5º	66,19 SESENTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
Ud	Electroválvula BPES 3" Rain Bird o similar	416,85 CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg incluido soporte	18,85 DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
Ud	Filtro oblicuo fundición dúctil de bridas Ø 80 mm PN-16	96,00 NOVENTA Y SEIS EUROS
Ud	Lámpara fluorescente trifósforo	3,10 TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
Ud	Grupo Presión 1000 CR 45-4 de GRUNDFOS o similar	13.200,00 TRECE MIL DOSCIENTOS EUROS
M3	Grava lavada	19,06 DIECINUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS
M3	Gravilla de tamaño 5-25 mm	18,80 DIECIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
M	Junta estanqueidad perfil trapecial plástica	2,20 DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
M	Junta estanqueidad perfil onda material plástico	0,42 CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
Ud	Ladrillo cara vista perforado en color avellana 25x12x5 cm	0,22 CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
M2	Rejilla lamas aluminio lacado perfil L de 30 mm cada 7 cm	46,20 CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
Ud	Grupo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización IP-66	52,00 CINCUENTA Y DOS EUROS
Ud	Luminaria poliester estanca fluorescente 2x36w	74,20 SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
M3	Madera para encofrar	214,00 DOSCIENTOS CATORCE EUROS
M2	Mallazo Ø8 mm cuadrícula 15x15 cm de acero corrugado B 500 S	2,20 DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
M2	Espuma de poliuretano de 40 kg/m3 y 30 mm de espesor	6,60 SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
M3	Material seleccionad para terraplén o relleno	5,20 CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
Kg	Minio electrolítico	9,00 NUEVE EUROS
M	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,16 CERO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
Ud	Caja mecánica empotrar enlazable	0,27 CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
Ud	Base enchufe estanca completa	6,14 SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
PP	Piezas especiales montaje cañón riego	24,60 VEINTICUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
kg	Adhesivo poliuretano bicomponente con juntas geotextiles	16,80 DIECISEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
Ud	Amortización panel fenólico o similar para encofrado	1,20 UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
Ud	Pica de acero Ø 17 mm y 2,00 m de longitud	18,22 DIECIOCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
Ud	Placa acero cobreado 1000x500x2,5 mm para toma de tierra	51,78 CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
Ud	Pletina chapa acero 4 mm i/ tornillería acero inoxidable	2,20 DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
Ud	Pequeño material eléctrico	1,25 UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
Ud	Material conexiones placa acero cobreado toma de tierra	8,90 OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
PP	Piezas especiales PE-100 Ø 90 mm PN-10	0,10 CERO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Listado de materiales (Pres)

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Ud	Descripción	Precio a pie de obra (en número / en letra)
Ud	Juego 2 porterías reglamentarias fútbol 11 aluminio 7,32x2,44	1.156,00 MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS
Ud	Juego 2 porterías reglamentarias fútbol 7 aluminio 6x2 abatibles	1.314,00 MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS
PP	P.P. piezas especiales montaje conjunto electroválvula	6,80 SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
PP	Piezas especiales PE-100 Ø 110 mm PN-10	0,12 CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS
PP	Piezas especiales PE-100 Ø 1250 mm PN-10	0,18 CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
PP	Formación de codos, conos, placas de unión y embreado, etc	10,40 DIEZ EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
PP	Parte proporcional piezas especiales válvula Ø 100 mm	6,40 SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
PP	Parte proporcional piezas especiales fundición válvula Ø 100 mm	47,30 CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
Ud	Programador riego Rain Bird ST PLUS o similar 6 estaciones	70,72 SETENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
Ud	Puesta en marcha y pruebas de funcionamiento	120,00 CIENTO VEINTE EUROS
Ud	Puerta chapa lisa dos hojas dimensiones 2,50x2,00 m	210,00 DOSCIENTOS DIEZ EUROS
M	Tubo PVC rígido M20/gp5 para conductores	1,12 UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS
Ud	Tapa+cercos PVC 40x40x4 cm registro placa de tierra	10,20 DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
Ud	Regulador de presión PRS-Dial 1,0-6,9 bar	62,90 SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
PP	Sellado tubería protección cableado	0,01 CERO EUROS con UN CÉNTIMO
Kg	Poliuretano tipo Sikaflex	12,60 DOCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
M	Tubería acero galvanizado 3" e=8 mm i/ p.p. codo 90º	46,26 CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
M	Tubería acero galvanizado Ø 65 mm e=8 mm	41,15 CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
M	Tubería acero galvanizado Ø 80 mm e=8 mm	46,30 CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
Ud	Tapa + marco de fundición dúctil B-125 dimensiones 40x40 cm	34,00 TREINTA Y CUATRO EUROS
Ud	Tapa + marco de fundición dúctil dimensiones 50x50 cm	39,40 TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
Ud	Tapa + marco de fundición dúctil B-125 dimensiones 70x70 cm	86,00 OCHENTA Y SEIS EUROS
PP	Terminales compresión, grapas, tornillería y pequeño material	2,80 DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
Ud	Tornillo autoroscante 6.5x70	0,90 CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
M	Tubería polietileno alta densidad PE-100 Ø 110 mm PN-10	9,27 NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
M	Tubería polietileno alta densidad PE 100 Ø 125 mm PN-10	11,83 ONCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
M	Tubería polietileno alta densidad PE-100 Ø 90 mm PN-10	6,21 SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
M	Tubería PVC SN-8 Ø 160 mm corrugado exterior liso interior	10,30 DIEZ EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
M	Tubería de PVC SN-8 color teja liso-corrugado Ø 315 mm	29,71 VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMO
M	Tubería PVC ligera Ø 160 mm, simple pared, unión por manguito	3,48 TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
M	Tubería PVC SN-8 Ø 200 mm corrugado exterior liso interior	14,07 CATORCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS
M	Tubería protección cableado PVC corrugado simple capa Ø 90 mm	1,32 UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
Ud	Tapa de registro ø 600 mm. Mecanizada y normalizada con cerco	62,00 SESENTA Y DOS EUROS
Ud	Cuadro general maniobra bombas y alumbrado	1.346,00 MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS
Ud	Válvula de bola PVC-U roscada Ø 100 mm PN-16 atm	42,60 CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

Listado de materiales (Pres)

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Ud	Descripción	Precio a pie de obra (en número / en letra)
Ud	Válvula de compuerta de bridas Ø 100 mm PN-16 atm completa	122,00 CIENTO VEINTIDOS EUROS
Ud	Válvula f.d. de compuerta de bridas Ø 65 mm PN-16 atm completa	82,00 OCHENTA Y DOS EUROS
Ud	Válvula f.d. de compuerta de bridas Ø 80 mm PN-16 atm completa	96,00 NOVENTA Y SEIS EUROS
M2	Ventana aluminio lacado dimensiones variables	32,30 TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
Ud	Válvula eléctrica reguladora nivel diferencial Ø 80 mm completa	490,00 CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS
Ud	Válvula f.d. de retención de bridas doble clapeta Ø 80 mm PN-16	37,00 TREINTA Y SIETE EUROS
M3	Zahorra artificial ZA 25	18,20 DIECIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

9.6.- PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
AUX01			KG ACERO CORRUGADO EN REDONDOS B 500 S ELABORADO			
			Kg. Acero corrugado en redondos tipo B 500 S cortado y elaborado, transportado a pie de obra para su colocación en elementos armados			
	0,001	T	Acero corrugado B 500 S	590,00	0,59	
	0,010	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			0,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

AUX02			M3 FORMACION Y COMPACTACION DE TERRAPLEN A COTA FINAL			
			M3. Formación y compactación de terraplén a cota final según tongadas de espesor a determinar por la Dirección Facultativa			
	0,040	M3	Agua	0,40	0,02	
	0,020	Hr	Motoniveladora articulada tandem trasera autopropulsada	71,48	1,43	
	0,020	Hr	Compactador vibratorio mixto articulado	57,87	1,16	
			TOTAL PARTIDA.....			2,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

AUX03			M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ELEMENTOS HORMIGON			
			M2 Encofrado y desencofrado de madera y/o paneles fenólicos en muros y cimientos			
	0,010	M3	Madera para encofrar	214,00	2,14	
	1,000	Ud	Amortización panel fenólico o similar para encofrado	1,20	1,20	
	0,100	Lt	Desencofrante líquido universal	1,90	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			3,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

AUX04			M3 HORMIGON HM-10/P/30/I, ELABORADO CON CEMENTO TIPO CEM I-32,50			
			M3 Hormigón HM-10/P/30/I elaborado en planta con cemento tipo CEM I-32,50, puesto a pie de obra			
	0,165	Tn	Cemento CEM I-32,5	82,00	13,53	
	0,450	M3	Arena de río lavada	18,40	8,28	
	0,355	M3	Gravilla de tamaño 5-25 mm	18,80	6,67	
	0,365	M3	Grava lavada	19,06	6,96	
	0,085	M3	Agua	0,40	0,03	
	0,250	Hr	Camión hormigonera	62,61	15,65	
	0,050	Hr	Planta de hormigón	73,22	3,66	
			TOTAL PARTIDA.....			54,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
AUX05			M3 HORMIGON HM-20/P/30/I, CEMENTO TIPO CEM I-32,50			
			M3 Hormigón HM-20/P/30/I elaborado en planta con cemento tipo CEM I-32,50, puesto a pie de obra			
	0,300	Tn	Cemento CEM I-32,5	82,00	24,60	
	0,430	M3	Arena de río lavada	18,40	7,91	
	0,400	M3	Gravilla de tamaño 5-25 mm	18,80	7,52	
	0,400	M3	Grava lavada	19,06	7,62	
	0,130	M3	Agua	0,40	0,05	
	0,250	Hr	Camión hormigonera	62,61	15,65	
	0,050	Hr	Planta de hormigón	73,22	3,66	
			TOTAL PARTIDA.....			67,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS.

AUX06			M3 HORMIGON HM-25/P/20/I/a, ELABORADO CON CEMENTO TIPO CEM I-35,5			
			M3. Hormigón tipo HM-25 elaborado en planta con cemento CEM I-32,50, puesto a pie de obra			
	0,350	Tn	Cemento CEM I-32,5	82,00	28,70	
	0,450	M3	Arena de río lavada	18,40	8,28	
	0,350	M3	Gravilla de tamaño 5-25 mm	18,80	6,58	
	0,350	M3	Grava lavada	19,06	6,67	
	0,100	M3	Agua	0,40	0,04	
	0,250	Hr	Camión hormigonera	62,61	15,65	
	0,050	Hr	Planta de hormigón	73,22	3,66	
			TOTAL PARTIDA.....			69,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

AUX07			M3 MORTERO CEMENTO GRIS 1/3 M-160			
			M3 Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/3 (M-160), confeccionado con hormigonera de 250 l o en planta, s/RC-97			
	0,450	Tn	Cemento CEM I-32,5	82,00	36,90	
	0,970	M3	Arena de río lavada	18,40	17,85	
	0,260	M3	Agua	0,40	0,10	
	0,040	Hr	Planta de hormigón	73,22	2,93	
	0,300	Hr	Camión hormigonera	62,61	18,78	
			TOTAL PARTIDA.....			76,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

AUX08			M3 TRANSPORTE A VERTEDERO DE PRODUCTOS SOBRANTES			
			M3 Transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de la excavación			
	0,035	Hr	Camión basculante	56,64	1,98	
	1,000	Ud	Cánon de vertido (vertedero municipal o similar)	1,20	1,20	
			TOTAL PARTIDA.....			3,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

AUX09

M3 RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS

M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos por tongadas de hasta 40 cm de espesor con material procedente de la excavación o de préstamo

0,040	Hr	Retrocargadora sobre neumáticos	43,19	1,73
0,050	Hr	Compactador manual	2,27	0,11
0,050	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,68

TOTAL PARTIDA..... 2,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

9.7.- UNIDADES DE OBRA

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.01			M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE ESPESOR <30 CM			
			M2 Demolición de pavimentos existentes de espesor medio inferior a 30 cm incluyendo el serrado y retirada previa de capas de aglomerado asfáltico donde proceda, incluso parte proporcional de demolición de bordillos de cualquier dimensión, retirada de mobiliario urbano, elementos de señalización, balizamiento y defensa, cimentaciones y arquetas de servicios existentes, arbolado en alcorque o jardín y arbustivas de cualquier tipo que puedan resultar afectadas, realizado con medios mecánicos, incluso retirada de productos procedentes de la demolición a punto de gestión			
0,005	Hr		Retrocargadora sobre neumáticos	43,19	0,22	
0,015	Hr		Retroexcavadora sobre neumáticos equipada con MRH	62,96	0,94	
0,040	Hr		Camión basculante	56,64	2,27	
0,005	Hr		Peón ordinario construcción	13,58	0,07	
2,000	%		Medios auxiliares	3,50	0,07	
			Suma la partida.....			3,57
			Costes indirectos.....		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA			3,78
01.02			M RETIRADA DE VALLADO PERIMETRAL			
			M. Desmontaje de vallado de cualquier tipología (acero, malla torsión, etc) existente en el recinto de obra por medios manuales, incluso acopio en obra, carga y retirada final a planta de gestión de residuos			
0,040	Hr		Peón especializado construcción	13,83	0,55	
0,040	Hr		Peón ordinario construcción	13,58	0,54	
0,001	Hr		Retrocargadora sobre neumáticos	43,19	0,04	
0,040	Hr		Camión basculante	56,64	2,27	
2,000	%		Medios auxiliares	3,40	0,07	
			Suma la partida.....			3,47
			Costes indirectos.....		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA			3,68

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.03			M3 EXCAVACION DE LA EXPLANACION SIN CLASIFICAR EMPLEO OBRA			
			M3 Excavación de la explanación en todo tipo de terreno para apertura de caja de campo, incluida parte proporcional de preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento o subrasanteo en tierras, incluso transporte de los productos sobrantes a lugar de empleo dentro de la propia obra			
0,010	Hr		Retroexcavadora sobre neumaticos	55,09	0,55	
0,020	Hr		Camión basculante	56,64	1,13	
0,002	Hr		Compactador vibratorio mixto articulado	57,87	0,12	
2,000	%		Medios auxiliares	1,80	0,04	
			Suma la partida.....			1,84
			Costes indirectos.....		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			1,95
01.04			M3 TERRAPLEN CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE EXCAVACION			
			M3 Formación y compactación de terraplén para acompañamiento de zonas perimetrales a campo deportivo con suelo adecuado procedente de la excavación de la explanación según tongadas de espesor a determinar por la dirección facultativa, incluso escarificación previa si fuera necesaria, preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento, enrasado, perfilado y compactado a cota final			
1,000	M3		FORMACION Y COMPACTACION DE TERRAPLEN A COTA FINAL	2,61	2,61	
2,000	%		Medios auxiliares	2,60	0,05	
			Suma la partida.....			2,66
			Costes indirectos.....		6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA			2,82
01.05			M3 TERRAPLEN SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO			
			M3 Formación y compactación de terraplén en coronación con suelo seleccionado procedente de préstamo según tongadas de espesor a determinar por la Dirección Facultativa, incluso escarificación previa si fuera necesaria, preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento, enrasado, perfilado y compactado a cota final			
1,000	M3		Material seleccionad para terraplén o relleno	5,20	5,20	
1,000	M3		FORMACION Y COMPACTACION DE TERRAPLEN A COTA FINAL	2,61	2,61	
2,000	%		Medios auxiliares	7,80	0,16	
			Suma la partida.....			7,97
			Costes indirectos.....		6,00%	0,48
			TOTAL PARTIDA			8,45

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.06			M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS			
			M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación			
	0,035	Hr	Retroexcavadora sobre neumaticos	55,09	1,93	
	0,600	M3	TRANSPORTE A VERTEDERO DE PRODUCTOS SOBRANTES	3,18	1,91	
	2,000	%	Medios auxiliares	3,80	0,08	
			Suma la partida.....			3,92
			Costes indirectos.....		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			4,16
01.07			M3 DEMOLICION DE CONDUCCIONES Y OBRAS DE FABRICA			
			M3 Demolición de obras de fábrica y tuberías de distinto material, Ø máximo 100 cm, realizado con medios mecánicos y carga sobre camión, incluso retirada de productos a vertedero.			
	0,010	Hr	Retroexcavadora sobre neumaticos	55,09	0,55	
	0,075	Hr	Camión basculante	56,64	4,25	
	0,010	Hr	Peón especializado construcción	13,83	0,14	
	2,000	%	Medios auxiliares	4,90	0,10	
			Suma la partida.....			5,04
			Costes indirectos.....		6,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA			5,34
01.08			M TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø315 MM			
			M Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 315 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kN/m2, con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada			
	1,000	M	Tubería de PVC SN-8 color teja liso-corrugado Ø 315 mm	29,71	29,71	
	0,100	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	1,48	
	0,100	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	1,36	
	2,000	%	Medios auxiliares	32,60	0,65	
			Suma la partida.....			33,20
			Costes indirectos.....		6,00%	1,99
			TOTAL PARTIDA			35,19

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.09			M TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø200 MM			
			M. Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 200 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kN/m2, con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada			
	1,000	M	Tubería PVC SN-8 Ø 200 mm corrugado exterior liso interior	14,07	14,07	
	0,060	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	0,89	
	0,060	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,81	
	2,000	%	Medios auxiliares	15,80	0,32	
			Suma la partida.....			16,09
			Costes indirectos.....		6,00%	0,97
			TOTAL PARTIDA			17,06
01.10			M3 GRAVILLA 5/25 MM COLOCADA			
			M3 Gravilla de tamaño 5/25 mm, colocada y perfilada en zanja de excavación			
	1,000	M3	Gravilla de tamaño 5-25 mm	18,80	18,80	
	0,100	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	1,36	
	2,000	%	Medios auxiliares	20,20	0,40	
			Suma la partida.....			20,56
			Costes indirectos.....		6,00%	1,23
			TOTAL PARTIDA			21,79
01.11			M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS			
			M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado			
	1,000	M3	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS	2,52	2,52	
	2,000	%	Medios auxiliares	2,50	0,05	
			Suma la partida.....			2,57
			Costes indirectos.....		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			2,72

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.12			M CANALETA DRENAJE HORMIGON POLIMERO 155X235-140 MM			
			M. Canaleta de hormigón polímero tipo ULMA SPORT modelo D100 o similar para recogida de aguas pluviales en módulos de 1 m de longitud, ancho exterior 155 mm, ancho interior 100 mm y con altura exterior entre 140 mm y 235 mm, instalada en pendiente tipo cascada, con bordes de hormigón polímero para protección lateral, sistema de fijación por cancela de seguridad y tornillería correspondiente, incluida rejilla nervada de fundición dúctil clase C-250 dimensiones 550x123 mm, incluso envolvente de hormigón tipo HM-20/P/30/l de asiento y fijación, colocada, rejuntada, alineada, nivelada y terminada			
	1,000	M	Canaleta hormigón polímero D100 155x235-140 mm rejilla C-250	42,00	42,00	
	0,020	M3	MORTERO CEMENTO GRIS 1/3 M-160	76,56	1,53	
	0,200	M3	HORMIGON HM-20/P/30/l, CEMENTO TIPO CEM I-32,50	67,01	13,40	
	0,150	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	2,22	
	0,150	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	2,04	
	2,000	%	Medios auxiliares	61,20	1,22	
			Suma la partida.....			62,41
			Costes indirectos.....		6,00%	3,74
			TOTAL PARTIDA.....			66,15
01.13			UD REGISTRO DESARENADOR HORMIGON POLIMERO 500x560x155 MM			
			Ud. Registro desarenador tipo AD 100 de dimensiones 500x560x155 mm (longitudxalturaxanchura), con bordes reforzados en acero galvanizado con salidas laterales DN 110/160 mm y frontal DN 90 mm cestillo de recogida en acero galvanizado, con rejilla superior encastrada de acero galvanizado, y clavija de fijación, incluso envolvente de hormigón tipo HM-20/P/30/l de asiento y fijación, alineada, nivelada y terminada			
	1,000	Ud	Registro desarenador hormigón polímero AD100 500x560x155 mm comp	105,00	105,00	
	0,020	M3	MORTERO CEMENTO GRIS 1/3 M-160	76,56	1,53	
	0,065	M3	HORMIGON HM-20/P/30/l, CEMENTO TIPO CEM I-32,50	67,01	4,36	
	0,150	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	2,22	
	0,150	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	2,04	
	2,000	%	Medios auxiliares	115,20	2,30	
			Suma la partida.....			117,45
			Costes indirectos.....		6,00%	7,05
			TOTAL PARTIDA.....			124,50

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.14			UD DERIVACION T PVC LISO CORRUGADO EXTERIOR Ø200 MM			
			Ud. Derivación en T cuerpo y salida Ø200 mm para tubería de PVC Ø 200-160 mm, liso interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colocado y probado			
	1,000	Ud	Derivación T PVC Ø200-200 mm junta elástica	45,54	45,54	
	0,120	Hr	Peón especializado construcción	13,83	1,66	
	2,000	%	Medios auxiliares	47,20	0,94	
			Suma la partida.....			48,14
			Costes indirectos.....		6,00%	2,89
			TOTAL PARTIDA.....			51,03
01.15			M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO			
			M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostamiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos			
	1,000	M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ELEMENTOS HORMIGON	3,53	3,53	
	0,025	Hr	Grúa móvil s/camión 20 t	57,25	1,43	
	0,100	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	1,48	
	0,100	Hr	Ayudante construcción	14,13	1,41	
	2,000	%	Medios auxiliares	7,90	0,16	
			Suma la partida.....			8,01
			Costes indirectos.....		6,00%	0,48
			TOTAL PARTIDA.....			8,49
01.16			M3 HORMIGON HM-20/P/20/IIb EN ALZADOS			
			M3 Hormigón HM-20/P/20/l en alzados, colocado y vibrado, incluso encofrado			
	1,000	M3	HORMIGON HM-20/P/30/l, CEMENTO TIPO CEM I-32,50	67,01	67,01	
	0,100	Hr	Camión grúa	49,43	4,94	
	0,100	Hr	Vibrador de aguja	0,56	0,06	
	0,180	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	2,66	
	0,180	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	2,44	
	2,000	%	Medios auxiliares	77,10	1,54	
			Suma la partida.....			78,65
			Costes indirectos.....		6,00%	4,72
			TOTAL PARTIDA.....			83,37

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.17			UD TAPA FUNDICION DUCTIL MECANIZADA ABATIBLE Ø 600 C250			
			Ud. Tapa de registro de fundición Ø 600 mm, clase C-250 normalizada y mecanizada, abatible con cierre, incluso cerco, colocada y nivelada			
	1,000	Ud	Tapa de registro Ø 600 mm. Mecanizada y normalizada con cerco	62,00	62,00	
	0,010	M3	MORTERO CEMENTO GRIS 1/3 M-160	76,56	0,77	
	0,100	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	1,48	
	0,100	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	1,36	
	2,000	%	Medios auxiliares	65,60	1,31	
			Suma la partida.....			66,92
			Costes indirectos.....		6,00%	4,02
			TOTAL PARTIDA.....			70,94
01.18			M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS			
			M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, ci- mientos y obras de fábrica, colocado y vibrado			
	1,000	M3	HORMIGON HM-20/P/30/I, CEMENTO TIPO CEM I-32,50	67,01	67,01	
	0,100	Hr	Vibrador de aguja	0,56	0,06	
	0,120	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	1,73	
	0,120	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	1,63	
	2,000	%	Medios auxiliares	70,40	1,41	
			Suma la partida.....			71,84
			Costes indirectos.....		6,00%	4,31
			TOTAL PARTIDA.....			76,15
01.19			UD TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 50X50 CM			
			Ud. Tapa de registro de fundición dúctil clase B-125, con di- mensiones 50x50 cm, incluso cerco, normalizada, colocada y nivelada			
	1,000	Ud	Tapa + marco de fundición dúctil dimensiones 50x50 cm	39,40	39,40	
	0,090	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	1,33	
	0,090	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	1,22	
	2,000	%	Medios auxiliares	42,00	0,84	
			Suma la partida.....			42,79
			Costes indirectos.....		6,00%	2,57
			TOTAL PARTIDA.....			45,36
01.20			M TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø 160 mm			
			M. Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 160 mm li- so interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kN/m2, con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada			

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	1,000	M	Tubería PVC SN-8 Ø 160 mm corrugado exterior liso interior	10,30	10,30	
	0,060	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	0,89	
	0,060	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,81	
	2,000	%	Medios auxiliares	12,00	0,24	
			Suma la partida.....			12,24
			Costes indirectos.....		6,00%	0,73
			TOTAL PARTIDA.....			12,97
01.21			UD ENTRONQUE CLIP ELASTOMERICO PVC Ø 200/160 MM 90º			
			Ud. Entronque en clip para tubería de PVC Ø 200-160 mm, li- so interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colo- cado y probado			
	1,000	Ud	Entronque en clip conducción PVC Ø 200/160 mm a 87,5º	66,19	66,19	
	0,120	Hr	Peón especializado construcción	13,83	1,66	
	2,000	%	Medios auxiliares	67,90	1,36	
			Suma la partida.....			69,21
			Costes indirectos.....		6,00%	4,15
			TOTAL PARTIDA.....			73,36
01.22			UD CODO PVC LISO Ø160 MM 87,5º			
			Ud. Codo para tubería de PVC Ø 200-160 mm, liso interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colocado y proba- do			
	1,000	Ud	Codo conducción drenaje PVC liso Ø 160 mm 87,5º	17,48	17,48	
	0,060	Hr	Peón especializado construcción	13,83	0,83	
	2,000	%	Medios auxiliares	18,30	0,37	
			Suma la partida.....			18,68
			Costes indirectos.....		6,00%	1,12
			TOTAL PARTIDA.....			19,80
01.23			M3 ARENA DE RÍO EXTENDIDA			
			M3 Arena de río colocada, extendida y refinada a cota final			
	1,000	M3	Arena de río lavada	18,40	18,40	
	0,060	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,81	
	2,000	%	Medios auxiliares	19,20	0,38	
			Suma la partida.....			19,59
			Costes indirectos.....		6,00%	1,18
			TOTAL PARTIDA.....			20,77

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.24			M TUBERIA POLIETILENO PE-100 Ø 125 mm PN-10			
			M. Tubería polietileno PE-100 Ø 125 mm PN-10 (UNE-EN 12201-2), espesor de pared 7,4 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios de montaje (tes, reducciones, codos, enlaces, etc), colocada y probada			
	1,000	M	Tubería polietileno alta densidad PE 100 Ø 125 mm PN-10	11,83	11,83	
	1,000	PP	Piezas especiales PE-100 Ø 1250 mm PN-10	0,18	0,18	
	0,015	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	0,22	
	0,015	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,20	
	2,000	%	Medios auxiliares	12,40	0,25	
			Suma la partida.....			12,68
			Costes indirectos.....		6,00%	0,76
			TOTAL PARTIDA			13,44
01.25			M TUBERIA POLIETILENO PE-100 Ø 110 mm PN-10			
			M. Tubería polietileno PE-100 Ø 110 mm PN-10 (UNE-EN 12201-2), espesor de pared 6,6 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios de montaje (tes, reducciones, codos, enlaces, etc), colocada y probada			
	1,000	M	Tubería polietileno alta densidad PE-100 Ø 110 mm PN-10	9,27	9,27	
	1,000	PP	Piezas especiales PE-100 Ø 110 mm PN-10	0,12	0,12	
	0,015	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	0,22	
	0,015	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,20	
	2,000	%	Medios auxiliares	9,80	0,20	
			Suma la partida.....			10,01
			Costes indirectos.....		6,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA			10,61
01.26			M TUBERIA POLIETILENO PE-100 Ø 90 mm PN-10			
			M. Tubería polietileno PE-100 Ø 90 mm PN-10 (UNE-EN 12201-2), espesor de pared 5,4 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios de montaje (tes, reducciones, codos, enlaces, etc), colocada y probada			
	1,000	M	Tubería polietileno alta densidad PE-100 Ø 90 mm PN-10	6,21	6,21	
	1,000	PP	Piezas especiales PE-100 Ø 90 mm PN-10	0,10	0,10	
	0,015	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	0,22	
	0,015	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,20	
	2,000	%	Medios auxiliares	6,70	0,13	
			Suma la partida.....			6,86
			Costes indirectos.....		6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA			7,27

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.27			UD VALVULA DE COMPUERTA Ø 100 MM PN-16			
			Ud. Válvula de compuerta Ø 100 mm PN-16 con bridas, cierre elástico con junta EPDM, eje de acero inoxidable, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, hormigón tipo HM-20/P/30/I y acero B500S en dado de anclaje y conjunto de accesorios de maniobra por cuadradillo para válvula compuesto por caperuza de maniobra, varilla de acero de sección cuadrada 28 mm de lado y manguito de conexión a varilla, incluso tubo alargador corrugado exterior liso interior de PVC Ø 315 mm, colocada y probada			
	1,000	Ud	Válvula de compuerta de bridas Ø 100 mm PN-16 atm completa	122,00	122,00	
	2,000	PP	Parte proporcional piezas especiales fundición válvula Ø 100 mm	47,30	94,60	
	1,000	Ud	Conjunto accesorios maniobra para válvula Ø 100 mm	48,60	48,60	
	0,700	M	Tubería de PVC SN-8 color teja liso-corrugado Ø 315 mm	29,71	20,80	
	2,370	KG	ACERO CORRUGADO EN REDONDOS B 500 S ELABORADO	0,74	1,75	
	0,400	M3	HORMIGON HM-20/P/30/I, CEMENTO TIPO CEM I-32,50	67,01	26,80	
	0,300	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	4,43	
	0,300	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	4,07	
	2,000	%	Medios auxiliares	323,10	6,46	
			Suma la partida.....			329,51
			Costes indirectos.....		6,00%	19,77
			TOTAL PARTIDA			349,28
01.28			UD ARQUETA RECTANGULAR POLIETILENO CONTROL RED DE RIEGO			
			Ud. Arqueta de polietileno de alta densidad cuerpo negro y tapa verde para alojamiento de llaves y válvulas de control de la red de riego, dimensiones largo x ancho x alto = 70,1x53,3x30,7 cm, dos lenguetas desprendibles centrales, tornillo de cierre hexagonal, colocada y nivelada a cota de campo			
	1,000	Ud	Arqueta polietileno alta densidad, dimensiones 70,x53,3x30,7 cm	38,29	38,29	
	0,120	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	1,77	
	2,000	%	Medios auxiliares	40,10	0,80	
			Suma la partida.....			40,86
			Costes indirectos.....		6,00%	2,45
			TOTAL PARTIDA			43,31

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.29		UD ELECTROVALVULA CONTROL RIEGO Ø 3"			
		Ud. Electroválvula de control de riego 300-BPES o similar Ø 3" con entrada/salida roscada, configuración línea-ángulo, cuerpo en bronce y tapa de nylon reforzado con fibra de vidrio, solenoide de impulsos 24 VAC 50/60 Hz, purgado interno manual por giro del solenoide, regulación de caudal (14-68 m3/h), decodificador y regulador de presión PRS-Dial (1,0-6,9 bar), dispositivo autolimpiante para eliminación de suciedad del filtro de acero inoxidable en cada apertura y cierre de la válvula, incluso parte proporcional de piezas especiales de montaje, colocada, conexionada, programada y probada			
	1,000	Ud Electroválvula BPES 3" Rain Bird o similar	416,85	416,85	
	1,000	Ud Regulador de presión PRS-Dial 1,0-6,9 bar	62,90	62,90	
	1,000	PP P.P. piezas especiales montaje conjunto electroválvula	6,80	6,80	
	0,200	Hr Oficial 1ª construcción	14,78	2,96	
	0,200	Hr Oficial 2ª construcción	14,39	2,88	
	2,000	% Medios auxiliares	492,40	9,85	
		Suma la partida.....			502,24
		Costes indirectos.....		6,00%	30,13
		TOTAL PARTIDA.....			532,37
01.30		UD VALVULA DE BOLA PVC Ø 4"			
		Ud. Válvula de bola de PVC Ø 110 mm PN-16 roscada, de cierre elástico con junta EPDM, asiento de bola de teflón, dotada de sistema antiblock contra el bloqueo de la bola de paso, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorio de maniobra, colocada y probada			
	1,000	Ud Válvula de bola PVC-U roscada Ø 100 mm PN-16 atm	42,60	42,60	
	2,000	PP Parte proporcional piezas especiales válvula Ø 100 mm	6,40	12,80	
	1,000	Ud Conjunto accesorios maniobra para válvula Ø 100 mm	2,60	2,60	
	0,150	Hr Oficial 1ª construcción	14,78	2,22	
	0,150	Hr Peón ordinario construcción	13,58	2,04	
	2,000	% Medios auxiliares	62,30	1,25	
		Suma la partida.....			63,51
		Costes indirectos.....		6,00%	3,81
		TOTAL PARTIDA.....			67,32

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.31		UD CAÑÓN RIEGO Q=53,20 M3/H 6 BAR			
		Ud. Suministro e instalación de cañón de riego sectorial ajustable de retorno lento, serie Rain Gun modelo SR3003 de Rain-bird o similar, presión en boquilla de 6 bar, alcance de 50,5 metros, caudal máximo de 53,20 m3/hora, altura de elevación mínima de 2 metros, incluso tubería de acero galvanizado 3" de conexión a electroválvula 4" de red de riego, toberas cónicas GNS-3003T 14, 16, 18, 20, 22 y 24 mm para caudal y alcance proyectados, encofrado-desencofrado para formación de dado de anclaje de conducción de alimentación de hormigón HM-20/P/30/l in situ con dimensiones 0,90x0,90x0,80 m, y p.p. de accesorios y piezas de montaje (reducciones, adaptadores, bridas, etc), colocación según planos e instrucciones de fabricante, pruebas de correcta regulación y funcionamiento			
	1,000	Ud Cañón riego SR3003 rain bird o similar, q=53,20 m3/h p=6 bar	540,14	540,14	
	3,000	M Tubería acero galvanizado 3" e=8 mm i/p.p. codo 90º	46,26	138,78	
	1,000	PP Piezas especiales montaje cañón riego	24,60	24,60	
	0,650	M3 HORMIGON HM-20/P/30/l, CEMENTO TIPO CEM I-32,50	67,01	43,56	
	2,900	M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ELEMENTOS HORMIGON	3,53	10,24	
	1,000	Hr Oficial 1ª construcción	14,78	14,78	
	1,000	Hr Oficial 2ª construcción	14,39	14,39	
	2,000	% Medios auxiliares	786,50	15,73	
		Suma la partida.....			802,22
		Costes indirectos.....		6,00%	48,13
		TOTAL PARTIDA.....			850,35
01.32		UD CONEXION RED DE RIEGO PROYECTADA A RED EXISTENTE			
		Ud. Conexión de red de riego PE-100 Ø90 mm proyectada a red de agua existente en el interior del recinto Reina Sofia, independientemente de su material y diámetro constituyente, incluidas el conjunto de actuaciones necesarias, piezas de montaje y conexión, terminado			
	1,000	Ud Conexión red de riego Ø90 mm a red principal cualquier mat. y Ø	100,00	100,00	
	0,300	Hr Oficial 1ª construcción	14,78	4,43	
	0,300	Hr Oficial 2ª construcción	14,39	4,32	
	2,000	% Medios auxiliares	108,80	2,18	
		Suma la partida.....			110,93
		Costes indirectos.....		6,00%	6,66
		TOTAL PARTIDA.....			117,59

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.33			M TUBERIA PVC PROTECCION CABLEADO SIMPLE PARED Ø 90 MM			
			Ml. Tubería de PVC corrugado exterior simple pared Ø 90 mm, unión con manguito, tendido y alineado en fondo de zanja de canalizaciones, incluso alambre guía de acero galvanizado y p.p. de sellado de tubos en arquetas con espuma de poliuretano CF-F 750 GV E/P HILTI o similar			
	1,000	M	Tubería protección cableado PVC corrugado simple capa Ø 90 mm	1,32	1,32	
	1,000	PP	Sellado tubería protección cableado	0,01	0,01	
	1,000	M	Alambre de acero galvanizado	0,12	0,12	
	0,010	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,14	
	2,000	%	Medios auxiliares	1,60	0,03	
			Suma la partida.....			1,62
			Costes indirectos.....		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			1,72

01.34 M CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 1X1.5 MM2

M. Circuito eléctrico para alimentación de electroválvulas formado por conductor unipolar aislado de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE Rz1-K 0,6/1 kV y sección 1x1,5mm², colocado en zanja cintado a la red de riego y conexionado, incluso vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, parte proporcional de conexiones y derivaciones y pequeño material

	1,000	M	Conductor Rv-k 0,6/1 kv 1x1,5 mm2	0,26	0,26	
	0,008	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	0,12	
	0,008	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	0,12	
	2,000	%	Medios auxiliares	0,50	0,01	
			Suma la partida.....			0,51
			Costes indirectos.....		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			0,54

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.35			M3 EXCAVACION SIN CLASIFICAR EN CIMENTACIONES			
			M3 Excavación sin clasificar en cimentaciones, incluso apeos y agotamientos, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación			
	0,020	Hr	Retroexcavadora sobre neumaticos	55,09	1,10	
	0,005	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,07	
	1,000	M3	TRANSPORTE A VERTEDERO DE PRODUCTOS SOBRANTES	3,18	3,18	
	2,000	%	Medios auxiliares	4,40	0,09	
			Suma la partida.....			4,44
			Costes indirectos.....		6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA.....			4,71

01.36 M2 ENCACHADO DE GRAVA 40/80

M2 Encachado de grava 40/80 mm de 20 cm de espesor para formación de base de solera de hormigón, incluso extendido y compactado hasta la cota prevista, terminado

	0,200	M3	Grava lavada	19,06	3,81	
	0,100	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	1,36	
	2,000	%	Medios auxiliares	5,20	0,10	
			Suma la partida.....			5,27
			Costes indirectos.....		6,00%	0,32
			TOTAL PARTIDA.....			5,59

01.37 M3 HORMIGON HM-10/P/30/IIb EN LIMPIEZA

M3 Hormigón HM-10/P/30/IIb colocado como hormigón de limpieza de soleras y cimientos varios, colocado, vibrado y nivelado, terminado

	1,000	M3	HORMIGON HM-10/P/30/I, ELABORADO CON CEMENTO TIPO CEM I-32,50	54,78	54,78	
	0,100	Hr	Vibrador de aguja	0,56	0,06	
	0,100	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	1,44	
	0,100	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	1,36	
	2,000	%	Medios auxiliares	57,60	1,15	
			Suma la partida.....			58,79
			Costes indirectos.....		6,00%	3,53
			TOTAL PARTIDA.....			62,32

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.38			KG ACERO CORRUGADO B500 S			
			Kg. Acero corrugado B-500-S cortado, doblado, armado y montado en obra, incluso parte proporcional de recortes, despuntes y exceso de laminación. Según EHE.			
	1,000	KG	ACERO CORRUGADO EN REDONDOS B 500 S ELABORADO	0,74	0,74	
	0,010	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	0,15	
	0,015	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,20	
	2,000	%	Medios auxiliares	1,10	0,02	
			Suma la partida.....			1,11
			Costes indirectos.....		6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			1,18

01.39 M3 HORMIGON HA-25/P/20/IIa EN CIMIENTOS Y SOLERAS ARMADOS

M3 Hormigón H-25/P/20/IIa para armar en cimientos y soleras, elaborado en central, cemento CEM/A-P 32,5-R, arido rodado con tamaño máximo 20 mm, consistencia plástica, vibrado y curado. Según norma EHE.

1,000	M3	HORMIGON HM-25/P/20/IIa, ELABORADO CON CEMENTO TIPO CEM I-35,5	69,58	69,58	
0,050	Hr	Camión grúa	49,43	2,47	
0,100	Hr	Vibrador de aguja	0,56	0,06	
0,200	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	2,96	
0,200	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	2,72	
2,000	%	Medios auxiliares	77,80	1,56	
		Suma la partida.....			79,35
		Costes indirectos.....		6,00%	4,76
		TOTAL PARTIDA			84,11

01.40 M3 HORMIGON HA-25/P/30/IIb EN ALZADOS ARMADOS

M3 Hormigón H-25/P/20/IIa para armar en alzados, elaborado en central, cemento CEM/A-P 32,5-R, arido rodado con tamaño máximo 20 mm, consistencia plástica, vibrado y curado. Según norma EHE.

1,000	M3	HORMIGON HM-25/P/20/IIa, ELABORADO CON CEMENTO TIPO CEM I-35,5	69,58	69,58	
0,200	Hr	Camión grúa	49,43	9,89	
0,200	Hr	Vibrador de aguja	0,56	0,11	
0,400	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	5,91	
0,400	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	5,43	
2,000	%	Medios auxiliares	90,90	1,82	
		Suma la partida.....			92,74
		Costes indirectos.....		6,00%	5,56
		TOTAL PARTIDA			98,30

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.41			KG ACERO A-42-b EN CHAPAS Y PERFILES			
			Kg. Acero A-42-b en perfiles laminados en caliente para chapas, vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas, incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado			
	1,000	Kg	Acero A-42-b en perfiles y chapas	0,74	0,74	
	0,010	Kg	Minio electrolítico	9,00	0,09	
	0,030	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	0,44	
	0,040	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,54	
	2,000	%	Medios auxiliares	1,80	0,04	
			Suma la partida.....			1,85
			Costes indirectos.....		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			1,96

01.42 M2 FABRICA LADRILLO CARA VISTA AVELLANA 25X12X5 CM 1/2 PIE

M2 Fábrica de ladrillo cara vista avellana de 25x12x5 cm de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 0,50 m2

68,000	Ud	Ladrillo cara vista perforado en color avellana 25x12x5 cm	0,22	14,96	
0,030	M3	MORTERO CEMENTO GRIS 1/3 M-160	76,56	2,30	
0,280	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	4,14	
0,280	Hr	Peón especializado construcción	13,83	3,87	
2,000	%	Medios auxiliares	25,30	0,51	
		Suma la partida.....			25,78
		Costes indirectos.....		6,00%	1,55
		TOTAL PARTIDA			27,33

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.43			M2 FABRICA LADRILLO CARA VISTA AVELLANA 25X12X5 CM 1 PIE			
			M2 Fábrica de ladrillo cara vista avellana de 25x12x5 cm de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 0,5 m2			
	136,000	Ud	Ladrillo cara vista perforado en color avellana 25x12x5 cm	0,22	29,92	
	0,060	M3	MORTERO CEMENTO GRIS 1/3 M-160	76,56	4,59	
	0,400	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	5,91	
	0,400	Hr	Peón especializado construcción	13,83	5,53	
	2,000	%	Medios auxiliares	46,00	0,92	
			Suma la partida.....			46,87
			Costes indirectos.....		6,00%	2,81
			TOTAL PARTIDA.....			49,68
01.44			M2 ENFOSCADO MAESTREADO HIDROFUGO 1/4 (M-80)			
			M2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río 1/4 en paramentos verticales y horizontales, i/ regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, medido deduciendo huecos, terminado			
	0,026	M3	MORTERO CEMENTO GRIS 1/3 M-160	76,56	1,99	
	0,200	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	2,96	
	0,200	Hr	Peón especializado construcción	13,83	2,77	
	2,000	%	Medios auxiliares	7,70	0,15	
			Suma la partida.....			7,87
			Costes indirectos.....		6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA.....			8,34

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.45			M2 CUBIERTA SANDWICH DE CHAPA DE ACERO PRELACADO-GALVANIZADO			
			M2 Cerramiento para cubierta, vigas testero y parte exterior de vigas canalón con panel sandwich de chapas grecadas de acero prelacado-galvanizado, color a elegir y 0,8 mm de espesor, con acabado galvanizado la interior y lacado la exterior, con aislamiento interior a base de núcleo de espuma de poliuretano de 40 Kg/M3 y espesor total de 30mm, montadas según especificaciones de proyecto y recomendaciones del fabricante, incluso replanteo, anclaje a la estructura mediante tornillos autoroscantes, parte proporcional de solapes, cumbreras y limas, mermas, remates de arranque, bordes, accesorios de fijación y estanqueidad. Medida la superficie ejecutada			
	1,000	M2	Chapa nervada galvanizada 0,8 mm de espesor	9,60	9,60	
	1,000	M2	Chapa nervada prelacada 0,8 mm de espesor	9,20	9,20	
	0,400	MI	Junta estanqueidad perfil trapecial plástica	2,20	0,88	
	1,000	M2	Espuma de poliuretano de 40 kg/m3 y 30 mm de espesor	6,60	6,60	
	0,500	Ud	Tornillo autoroscante 6.5x70	0,90	0,45	
	0,300	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	4,43	
	0,300	Hr	Peón especializado construcción	13,83	4,15	
	2,000	%	Medios auxiliares	35,30	0,71	
			Suma la partida.....			36,02
			Costes indirectos.....		6,00%	2,16
			TOTAL PARTIDA.....			38,18
01.46			UD PUERTA ACCESO CHAPA LISA DOBLE 2,50X2,00 M			
			Ud. Puerta de acceso a edificaciones de instalaciones construida en chapa lisa de dos hojas de 2,50x2,00 m, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, colocada y terminado			
	1,000	Ud	Puerta chapa lisa dos hojas dimensiones 2,50x2,00 m	210,00	210,00	
	0,300	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	4,43	
	0,300	Hr	Peón especializado construcción	13,83	4,15	
	2,000	%	Medios auxiliares	218,60	4,37	
			Suma la partida.....			222,95
			Costes indirectos.....		6,00%	13,38
			TOTAL PARTIDA.....			236,33

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.47			M2 VENTANA ALUMINIO LACADO CON LAMAS DE PROTECCION			
			M2 Ventana de aluminio lacado taladrado, dimensiones variables según planos y ubicación, incluso protección mediante rejillas de lamas de aluminio lacado con perfil L de 30 mm cada 7 cm, con marco y anclajes, incluso sellado, pintura y colocación			
	1,000	M2	Ventana aluminio lacado dimensiones variables	32,30	32,30	
	1,000	M2	Rejilla lamas aluminio lacado perfil L de 30 mm cada 7 cm	46,20	46,20	
	0,150	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	2,22	
	0,150	Hr	Peón especializado construcción	13,83	2,07	
	2,000	%	Medios auxiliares	82,80	1,66	
			Suma la partida.....			84,45
			Costes indirectos.....		6,00%	5,07
			TOTAL PARTIDA			89,52

01.48 M CANALON DOBLE CHAPA AISLAMIENTO TRAMOS HORIZONTALES Y BAJANTES

Ml Canalón de doble chapa de acero galvanizado y prelacado, de 100 cm de desarrollo, con aislamiento interior de planchas de poliuretano de 40 mm de espesor en tejados de chapa o paneles, incluso parte proporcional de codos y fijación según NTE/QTG-14, parte proporcional de solapes y junta de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud, terminado

1,050	Ml	Junta estanqueidad perfil onda material plástico	0,42	0,44	
1,050	Ml	Canalón galvanizado doble lacado des 1000	18,20	19,11	
0,200	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	2,96	
0,200	Hr	Ayudante construcción	14,13	2,83	
2,000	%	Medios auxiliares	25,30	0,51	
		Suma la partida.....		25,85	
		Costes indirectos.....		6,00%	1,55
		TOTAL PARTIDA			27,40

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.49			UD PROGRAMADOR RED DE RIEGO 6 ESTACIONES			
			Ud. Programador electrónico de riego 220/24v para seis (6) estaciones Rain Bird STP PLUS o similar para mando completamente automático de riego con control independiente para cada electroválvula, indicación electrónica de datos, control de aporte de agua, 4 horas de arranque por día y zona en incrementos de 15 minutos, calendario de programación semanal con ajuste de apagado o encendido de un día determinado, tiempo de riego regulable de 1 minuto a 4 horas en incrementos de 1 minuto. Alimentación primaria: 230 VAC - 50 Hz. Alimentación secundaria: 24 VAC - 50 Hz. Potencia: 0.65 A (15.6 VA). Protección contra sobretensiones. Incluido montaje, conexiones eléctricas, programación y prueba de funcionamiento			
	1,000	Ud	Programador riego Rain Bird ST PLUS o similar 6 estaciones	70,72	70,72	
	1,000	Ud	Pequeño material eléctrico	1,25	1,25	
	0,400	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	5,91	
	0,400	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	5,76	
	2,000	%	Medios auxiliares	83,60	1,67	
			Suma la partida.....			85,31
			Costes indirectos.....		6,00%	5,12
			TOTAL PARTIDA			90,43

01.50 UD VALVULA NIVEL ELECTRICA FUNDICION DUCTIL Ø80 MM PN-16

Ud. Válvula reguladora de nivel diferencial ajustable con piloto flotador eléctrico de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16 con bridas, cierre por disco, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, parte proporcional de piezas especiales de montaje, instalación eléctrica y elementos de gobierno de funcionamiento en cuadro de conexión, pruebas de funcionamiento con establecimiento de niveles máximo y mínimo según indicaciones de la D.F., conexiones eléctricas, colocada y probada, en funcionamiento

1,000	Ud	Válvula eléctrica reguladora nivel diferencial Ø 80 mm completa	490,00	490,00	
1,000	Ud	Pequeño material eléctrico	1,25	1,25	
0,300	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	4,43	
0,300	Hr	Peón especializado construcción	13,83	4,15	
2,000	%	Medios auxiliares	499,80	10,00	
		Suma la partida.....		509,83	
		Costes indirectos.....		6,00%	30,59
		TOTAL PARTIDA			540,42

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.51			UD FILTRO OBLICUO FUNDICION DUCTIL PN-16 Ø 80 mm			
			Ud. Filtro oblicuo embridado de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16, tamiz de acero inoxidable AISI 304 Ø 1,5 mm, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, parte proporcional de piezas especiales y conjunto de accesorios de montaje y maniobra, colocado y probado			
	1,000	Ud	Filtro oblicuo fundición dúctil de bridas Ø 80 mm PN-16	96,00	96,00	
	0,180	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	2,66	
	0,180	Hr	Peón especializado construcción	13,83	2,49	
	2,000	%	Medios auxiliares	101,20	2,02	
			Suma la partida.....			103,17
			Costes indirectos.....		6,00%	6,19
			TOTAL PARTIDA			109,36

01.52 UD VALVULA RETENCION FUNDICION DUCTIL Ø 80 mm PN-16

Ud. Válvula de retención de fundición dúctil de bridas de doble clapeta Ø 80 mm PN-16, eje y muelles de acero inoxidable, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, parte proporcional de piezas especiales y conjunto de accesorios de montaje y maniobra, colocada y probada

1,000	Ud	Válvula f.d. de retención de bridas doble clapeta Ø 80 mm PN-16	37,00	37,00	
0,250	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	3,70	
0,200	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	2,72	
2,000	%	Medios auxiliares	43,40	0,87	
		Suma la partida.....			44,29
		Costes indirectos.....		6,00%	2,66
		TOTAL PARTIDA			46,95

01.53 UD CARRETE DESMONTAJE FUNDICION DUCTIL Ø 80 mm PN-16

Ud. Carrete de desmontaje autoportante de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16 con recorrido de 8 a 14 mm embridada, incluso tronillería, juntas y resto de elementos accesorios y de montaje, colocado en conducción de la que forma parte, terminado

1,000	Ud	Carrete f.d. de desmontaje autoportante Ø 800 mm PN-16, completo	103,87	103,87	
0,150	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	2,22	
0,150	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	2,16	
2,000	%	Medios auxiliares	108,30	2,17	
		Suma la partida.....			110,42
		Costes indirectos.....		6,00%	6,63
		TOTAL PARTIDA			117,05

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.54			UD VALVULA DE COMPUERTA Ø 80 MM PN-16			
			Ud. Válvula de compuerta de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16 con bridas, cierre elástico con junta EPDM, eje de acero inoxidable, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso parte proporcional de piezas especiales, volante de maniobra, tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, colocada y probada			
	1,000	Ud	Válvula f.d. de compuerta de bridas Ø 80 mm PN-16 atm completa	96,00	96,00	
	0,250	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	3,70	
	0,250	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	3,40	
	2,000	%	Medios auxiliares	103,10	2,06	
			Suma la partida.....			105,16
			Costes indirectos.....		6,00%	6,31
			TOTAL PARTIDA			111,47

01.55 UD VALVULA DE COMPUERTA Ø 65 MM PN-16

Ud. Válvula de compuerta de fundición dúctil Ø 65 mm PN-16 con bridas, cierre elástico con junta EPDM, eje de acero inoxidable, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso parte proporcional de piezas especiales, volante de maniobra, tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, colocada y probada

1,000	Ud	Válvula f.d. de compuerta de bridas Ø 65 mm PN-16 atm completa	82,00	82,00	
0,200	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	2,96	
0,200	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	2,72	
2,000	%	Medios auxiliares	87,70	1,75	
		Suma la partida.....			89,43
		Costes indirectos.....		6,00%	5,37
		TOTAL PARTIDA			94,80

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.56			M TUBERIA ACERO GALVANIZADO Ø 80 MM e=8 mm			
			M. Tubería de acero galvanizado exterior Ø 80 mm, e=8 mm, barnizado internamente con barniz homologado para agua potable, soldado por dentro y por fuera, incluida formación de codos de cualquier ángulo y orientación, conos de reducción entre distintos diámetros y placas de embridar, completamente instalado y probado en obra, incluso nivelación y parte proporcional de ejecución de soldaduras de conexión en tuberías de entrada y/o salida de cualquier diámetro, terminada y probada			
	1,000	M	Tubería acero galvanizado Ø 80 mm e=8 mm	46,30	46,30	
	1,000	PP	Formación de codos, conos, placas de unión y embridado, etc	10,40	10,40	
	0,400	Hr	Equipo compresor	2,53	1,01	
	0,400	Hr	Equipo de soldadura	3,69	1,48	
	1,000	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	14,78	
	1,000	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	14,39	
	2,000	%	Medios auxiliares	88,40	1,77	
			Suma la partida.....			90,13
			Costes indirectos.....		6,00%	5,41
			TOTAL PARTIDA			95,54

01.57			M TUBERIA ACERO GALVANIZADO Ø 65 MM e=8 mm			
			M. Tubería de acero galvanizado exterior Ø 65 mm, e=6 mm, barnizado internamente con barniz homologado para agua potable, soldado por dentro y por fuera, incluida formación de codos de cualquier ángulo y orientación, conos de reducción entre distintos diámetros y placas de embridar, completamente instalado y probado en obra, incluso nivelación y parte proporcional de ejecución de soldaduras de conexión en tuberías de entrada y/o salida de cualquier diámetro, terminada y probada			
	1,000	M	Tubería acero galvanizado Ø 65 mm e=8 mm	41,15	41,15	
	1,000	PP	Formación de codos, conos, placas de unión y embridado, etc	10,40	10,40	
	0,400	Hr	Equipo compresor	2,53	1,01	
	0,400	Hr	Equipo de soldadura	3,69	1,48	
	1,000	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	14,78	
	1,000	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	14,39	
	2,000	%	Medios auxiliares	83,20	1,66	
			Suma la partida.....			84,87
			Costes indirectos.....		6,00%	5,09
			TOTAL PARTIDA			89,96

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.58			UD GRUPO PRESION Q=45 M3/H PRESION 7 BAR			
			Ud. Sistema compacto de aumento de presión Hydro 1000 CR 45-4 de GRUNDFOS o similar, capaz de elevar un caudal mínimo de 45 m3/h a una altura manométrica superior a 70,00 m.c.a. formado por:			
			- Electro bomba Grundfos CR 45-4, motor de 15 Kw 380/660 v			
			- Bancada galvanizada, con soporte para el cuadro eléctrico			
			- Colector de aspiración con antirretorno de disco axial DN-80 y válvula de compuerta de asiento elástico DN-80			
			- Colector de impulsión con válvula de compuerta de asiento elástico DN-80			
			- Conjunto de presostato hasta 12 bar y manómetro de glicerina de 0 a 10 bar			
			- Cuadro eléctrico de protección y mando para motor de 15 Kw 3x380/660 v			
			- Calderín de membrana de 300 litros timbrado a 10 bar			
			- Interruptor de nivel (parada por nivel bajo en el aljibe)			
			Incluido montaje de equipo, conexionado mecánico y eléctrico y pruebas de funcionamiento, terminado			
	1,000	Ud	Grupo Presión 1000 CR 45-4 de GRUNDFOS o similar	13.200,00	13.200,00	
	1,000	Ud	Puesta en marcha y pruebas de funcionamiento	120,00	120,00	
	0,500	Hr	Camión grúa	49,43	24,72	
	3,000	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	44,34	
	3,000	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	43,17	
	3,000	Hr	Peón especializado construcción	13,83	41,49	
	2,000	%	Medios auxiliares	13.473,70	269,47	
			Suma la partida.....			13.743,19
			Costes indirectos.....		6,00%	824,59
			TOTAL PARTIDA			14.567,78

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.59			UD DEPOSITO POLIESTER CAPACIDAD 5 M3 SECCION CILINDRICA Ø 1,70 M			
			Ud. Depósito regulador vertical de 5 m3 de capacidad, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio de sección cilíndrica según detalle de planos, diámetro de 1,70 m y altura de 2,20 m, dotado de boca de hombre de P.R.F.V. DN 500 mm, tubuladora superior DN 80 mm, bypass entre unidades independientes, colocado y nivelado sobre solera de hormigón armado, incluso realización de conexiones de elementos hidráulicos auxiliares, terminado y en funcionamiento			
	1,000	Ud	Depósito poliéster 5 m3 Ø 1,70 m / altura 2,20 m	1.246,00	1.246,00	
	1,000	Hr	Camión grúa	49,43	49,43	
	1,000	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	14,78	
	2,000	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	28,78	
	2,000	%	Medios auxiliares	1.339,00	26,78	
			Suma la partida.....		1.365,77	
			Costes indirectos.....	6,00%	81,95	
			TOTAL PARTIDA		1.447,72	
01.60			UD EXTINTOR POLVO ABC 6 KG			
			Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 27A-183B-C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, cargado con 3 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110. Con marca de conformidad a normas, según RIPCI. Completo, incluso soporte mural, accesorios y demás elementos necesarios par su correcto montaje y funcionamiento, totalmente instalado			
	1,000	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg incluido soporte	18,85	18,85	
	0,100	Hr	Peón especializado construcción	13,83	1,38	
	2,000	%	Medios auxiliares	20,20	0,40	
			Suma la partida.....		20,63	
			Costes indirectos.....	6,00%	1,24	
			TOTAL PARTIDA		21,87	

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.61			UD CAJA GENERAL PROTECCION Y MEDIDA <45 kW P/2 TRIFASICA			
			Ud. Caja general de protección y medida hasta 45 kW para 2 contadores trifásicos, incluso bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 50A para protección de línea general de alimentación repartidora para empotrar. ITC-BT-13 grado protección IP66 e IK08			
	1,000	Ud	Caja general protección y medida <45 Kw 50A trifásica	240,00	240,00	
	1,000	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	14,78	
	1,000	Hr	Peón especializado construcción	13,83	13,83	
	2,000	%	Medios auxiliares	268,60	5,37	
			Suma la partida.....		273,98	
			Costes indirectos.....	6,00%	16,44	
			TOTAL PARTIDA		290,42	
01.62			M TUBERIA PVC PROTECCION CABLEADO SIMPLE PARED Ø 160 MM			
			M. Tubería de PVC corrugado exterior simple pared Ø 160 mm, unión con manguito, tendido y alineado en fondo de zanja de canalizaciones, incluso alambre guía de acero galvanizado y p.p. de sellado de tubos en arquetas con espuma de poliuretano CF-F 750 GVE/P HILTI o similar			
	1,000	M	Tubería PVC ligera Ø 160 mm, simple pared, unión por manguito	3,48	3,48	
	1,000	PP	Sellado tubería protección cableado	0,01	0,01	
	1,000	M	Alambre de acero galvanizado	0,12	0,12	
	0,012	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,16	
	2,000	%	Medios auxiliares	3,80	0,08	
			Suma la partida.....		3,85	
			Costes indirectos.....	6,00%	0,23	
			TOTAL PARTIDA		4,08	
01.63			M BANDA DE SEÑALIZACION DE SERVICIOS			
			M. Banda de polietileno en color para señalización de servicios, según tipología de la empresa titular del servicio			
	1,000	MI	Banda de polietileno en color para señalización de servicios	0,24	0,24	
	0,005	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,07	
	2,000	%	Medios auxiliares	0,30	0,01	
			Suma la partida.....		0,32	
			Costes indirectos.....	6,00%	0,02	
			TOTAL PARTIDA		0,34	

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.64			UD TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 70X70 CM			
			Ud. Tapa de registro de fundición dúctil clase B-125 con dimensiones 70x70 cm, incluso cerco, leyenda de servicio, normalizada, colocada y nivelada			
	1,000	Ud	Tapa + marco de fundición dúctil B-125 dimensiones 70x70 cm	86,00	86,00	
	0,008	M3	MORTERO CEMENTO GRIS 1/3 M-160	76,56	0,61	
	0,090	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	1,33	
	0,090	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	1,22	
	2,000	%	Medios auxiliares	89,20	1,78	
			Suma la partida.....			90,94
			Costes indirectos.....		6,00%	5,46
			TOTAL PARTIDA.....			96,40

01.65 M3 TIERRA ARCILLOSA PROCEDENTE DE EXCAVACION

M3. Tierra especial grasa para aislamiento de tomas de tierra, colocada

	0,005	Hr	Retrocargadora sobre neumáticos	43,19	0,22	
	0,015	Hr	Camión basculante	56,64	0,85	
	0,150	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	2,04	
	2,000	%	Medios auxiliares	3,10	0,06	
			Suma la partida.....			3,17
			Costes indirectos.....		6,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA.....			3,36

01.66 UD PLACA DE TOMA DE TIERRA DE ACERO COBREADO

Ud. Placa de acero cobreado de 1000x500x2,5 mm para instalación final de toma de tierra, incluso conductor de cobre desnudo 35 mm2, seccionador y resto de material de conexión (pletinas, bornas, pasadores, tornillería, etc), colocada

	1,000	Ud	Placa acero cobreado 1000x500x2,5 mm para toma de tierra	51,78	51,78	
	1,000	Ud	Material conexiones placa acero cobreado toma de tierra	8,90	8,90	
	2,000	M	Conductor de cobre desnudo de 35 mm2	4,40	8,80	
	2,000	Ud	Soldadura aluminotérmica en línea de tierra	2,50	5,00	
	0,500	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	7,20	
	2,000	%	Medios auxiliares	81,70	1,63	
			Suma la partida.....			83,31
			Costes indirectos.....		6,00%	5,00
			TOTAL PARTIDA.....			88,31

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.67			UD REGISTRO PVC PLACA TOMA DE TIERRA 40X40 cm			
			Ud. Tapa y cerco de PVC dimensiones 40x40x5 cm para registro de placa de toma de tierra, colocada a cota rasante de acera terminada			
	1,000	Ud	Tapa+cerco PVC 40x40x4 cm registro placa de tierra	10,20	10,20	
	0,002	M3	MORTERO CEMENTO GRIS 1/3 M-160	76,56	0,15	
	0,100	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	1,48	
	2,000	%	Medios auxiliares	11,80	0,24	
			Suma la partida.....			12,07
			Costes indirectos.....		6,00%	0,72
			TOTAL PARTIDA.....			12,79

01.68 UD PICA TOMA DE TIERRA Ø17 MM LONGITUD 2 M

Ud. Pica para toma de tierra de acero cobreado Ø17 mm y 2,00 m de longitud, incluso brida de conexión de acero cobreado con tornillería de acero zincado, cable de cobre desnudo 1x35 mm2 y soldadura aluminotérmica de conexión, terminada y probada

	1,000	Ud	Pica de acero Ø 17 mm y 2,00 m de longitud	18,22	18,22	
	1,000	Ud	Brida conexión acero cobreado con tornillería acero zincado	1,20	1,20	
	4,000	M	Conductor Rv-k 0,6/1 kv 1x6 mm2	0,90	3,60	
	1,500	M	Conductor de cobre desnudo de 35 mm2	4,40	6,60	
	2,000	Ud	Soldadura aluminotérmica en línea de tierra	2,50	5,00	
	0,900	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	13,30	
	2,000	%	Medios auxiliares	47,90	0,96	
			Suma la partida.....			48,88
			Costes indirectos.....		6,00%	2,93
			TOTAL PARTIDA.....			51,81

01.69 M CONDUCTOR COBRE DESNUDO 35 MM2

Ml. Conductor de línea de tierra de cobre desnudo de 35 mm2 colocado paralelo a la canalización de alumbrado público y conexionado incluso parte proporcional de soldadura aluminotérmica

	1,000	M	Conductor de cobre desnudo de 35 mm2	4,40	4,40	
	0,020	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	0,30	
	0,020	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,27	
	2,000	%	Medios auxiliares	5,00	0,10	
			Suma la partida.....			5,07
			Costes indirectos.....		6,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA.....			5,37

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.70			M CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X95+1X50 MM2			
			M. Conductor unipolar de cobre flexible Rz1-K con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, tensión asignada de 0,6/1 kV y sección 3x95+1x50 mm2, colocado en canalización y conexionado, incluso parte proporcional de terminales, grapas, tornillería en conexiones y derivaciones y pequeño material			
	3,000	M	Conductor Rz1-k 0,6/1 kv 1x95 mm2	8,96	26,88	
	1,000	M	Conductor Rz1-k 0,6/1 kv 1x50 mm2	4,90	4,90	
	0,050	PP	Terminales compresión, grapas, tornillería y pequeño material	2,80	0,14	
	0,010	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	0,15	
	0,010	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	0,14	
	2,000	%	Medios auxiliares	32,20	0,64	
			Suma la partida.....			32,85
			Costes indirectos.....		6,00%	1,97
			TOTAL PARTIDA			34,82

01.71 M CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X6+1X6 MM2

M. Conductor unipolar de cobre flexible Rz1-K con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, tensión asignada de 0,6/1 kV y sección 3x6+1x6 mm2, colocado en canalización y conexionado, incluso parte proporcional de de terminales, grapas, tornillería en conexiones y derivaciones y pequeño material

4,000	M	Conductor Rz1-k 0,6/1 kv 1x6 mm2	0,94	3,76		
0,050	PP	Terminales compresión, grapas, tornillería y pequeño material	2,80	0,14		
0,008	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	0,12		
0,008	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	0,12		
2,000	%	Medios auxiliares	4,10	0,08		
			Suma la partida.....		4,22	
			Costes indirectos.....		6,00%	0,25
			TOTAL PARTIDA			4,47

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.72			M CIRCUITO PVCR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X2.5+1X2.5 MM2			
			M. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares aislados de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE Rz1-K 0,6/1 kV y sección 3x2,5+1x2,5mm2, colocado en interior de tubo protector PVC rígido M 20/gp5, protección según ITC-BT-30 IPX4, incluso parte proporcional de de terminales, grapas, tornillería, cajas de registro, regletas de conexión y pequeño material eléctrico			
	4,000	M	Conductor Rv-k 0,6/1 kv 1x2,5 mm2	0,44	1,76	
	1,000	M	Tubo PVC rígido M20/gp5 para conductores	1,12	1,12	
	0,100	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	1,48	
	0,100	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	1,44	
	2,000	%	Medios auxiliares	5,80	0,12	
			Suma la partida.....			5,92
			Costes indirectos.....		6,00%	0,36
			TOTAL PARTIDA			6,28

01.73 M CIRCUITO PVCR Cu 450/750V 3X1.5 MM2

M. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares aislados de cobre flexible, aislamiento de PVC, para una tensión nominal de 750v y sección 3x1,5 mm2, en sistema monofásico, colocado en interior de tubo protector PVC rígido M 20/gp5, protección según ITC-BT-30 IPX4, incluso parte proporcional de de terminales, grapas, tornillería, cajas de registro, regletas de conexión y pequeño material eléctrico

3,000	M	Conductor Cu 450/750v H07 V-K AS sección 1x1,5 mm2	0,14	0,42		
1,000	M	Tubo PVC rígido M 20/gp5 para conductores	1,12	1,12		
0,080	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	1,18		
0,080	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	1,15		
2,000	%	Medios auxiliares	3,90	0,08		
			Suma la partida.....		3,95	
			Costes indirectos.....		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			4,19

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.74			UD CUADRO GENERAL DE FUERZA Y ALUMBRADO			
			Ud. Cuadro eléctrico general de fuerza y alumbrado de superficie compuesto por: Armario metálico de doble aislamiento de montaje superficial, con puerta, protección IP-54, perfil omega, embarrado de protección, - Interruptor magnetotérmico 63 A III, 3 interruptores automáticos diferenciales: 1 de 25A, 4-P, 30 mA, 2 de 40A, 4-P, 30 mA y 9 interruptores magnetotérmicos: 4 de 10A III+N, 2 de 5A II+N, 2 de 10A II+N, 2 de 20A II+N, - Interruptor general -Fusibles de potencia -Sistema de arranque estrella-triángulo por medio de contactores y temporizador -Relé térmico, magnetotérmico y diferencial -Transformador de 400 a 24 v, con fusible de maniobra -Selector manual, paro, automático -Electrosondas de nivel, sensibilidad regulable, para control de nivel del agua de depósitos -Regleta de conexiones - Circuito de maniobra a 24 v -Salida para conectar al programador y conexión hasta el mismo. -Se consideran unos 25 m.l del programador a instalación para su cableado eléctrico - Conexionado del cuadro a grupo de bombeo y sondas de nivel de control de llenado de depósitos - Reloj programador para retardo de llenado. Incluyendo cableado y conexionado. Incluso p.p. de medios auxiliares.			
	1,000	Ud	Cuadro general maniobra bombas y alumbrado	1.346,00	1.346,00	
	1,500	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	22,17	
	1,500	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	21,59	
	50,000	Ud	Pequeño material eléctrico	1,25	62,50	
	2,000	%	Medios auxiliares	1.452,30	29,05	
			Suma la partida.....		1.481,31	
			Costes indirectos.....	6,00%	88,88	
			TOTAL PARTIDA.....		1.570,19	
01.75			UD BASE ENCHUFE ESTANCO			
			Ud. Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC rígido M20/pg5, conexión a conductor flexible 2,5 mm2 de Cu y aislamiento VV 750v, en sistema monofásico, con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe 10-16 A. (II+t.) Instalada.			
	10,000	M	Tubo PVC corrugado M20/gp5	0,16	1,60	
	1,000	Ud	Caja mecánica empotrar enlazable	0,27	0,27	
	1,000	Ud	Base enchufe estanca completa	6,14	6,14	
	15,000	M	Conductor Cu 450/750v H07 V-K AS sección 1x2,5 mm2	0,18	2,70	
	1,000	Ud	Pequeño material eléctrico	1,25	1,25	
	0,400	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	5,91	
	0,400	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	5,76	
	2,000	%	Medios auxiliares	23,60	0,47	
			Suma la partida.....		24,10	
			Costes indirectos.....	6,00%	1,45	
			TOTAL PARTIDA.....		25,55	

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.76			UD LUMINARIA IP-55 2X36 W			
			Ud. Luminaria de poliéster y fibra de vidrio estanca con protección IP-65 clase I y doble aislamiento, difusor de metacrilato perlado con abatimiento lateral, reflector de chapa de acero blanco, equipada en AF con fluorescente TLD-80 de 2x36 w, electrificación con reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, sistema de cuelgue, instalada en superficie, replanteo y pequeño material			
	1,000	Ud	Luminaria poliéster estanca fluorescente 2x36w	74,20	74,20	
	2,000	Ud	Lámpara fluorescente trifósforo	3,10	6,20	
	1,000	Ud	Pequeño material eléctrico	1,25	1,25	
	0,200	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	2,96	
	0,200	Hr	Peón especializado construcción	13,83	2,77	
	2,000	%	Medios auxiliares	87,40	1,75	
			Suma la partida.....		89,13	
			Costes indirectos.....	6,00%	5,35	
			TOTAL PARTIDA.....		94,48	
01.77			UD GRUPO ALUMBRADO DE EMERGENCIA IP66			
			Ud. Grupo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de 255 lúmenes, estanco IP-66 IK08, con lámpara fluorescente, según UNE 60592 y UNE 20392, instalación en superficie, instalada.			
	1,000	Ud	Grupo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización IP-66	52,00	52,00	
	1,000	Ud	Pequeño material eléctrico	1,25	1,25	
	0,200	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	2,96	
	2,000	%	Medios auxiliares	56,20	1,12	
			Suma la partida.....		57,33	
			Costes indirectos.....	6,00%	3,44	
			TOTAL PARTIDA.....		60,77	
01.78			UD LEGALIZACION INSTALACION ELECTRICA B.T.			
			Ud. Redacción, tramitación y legalización de proyecto de instalación de energía eléctrica en baja tensión, incluyendo la realización de la documentación técnica necesaria, visado por Colegio Oficial si así fuera requerido, incluso gastos de inspección por Organismo de Control Autorizado para la instalación en local mojado con potencia >20kw (tarifa fija + variable) según ITC-BT-05			
	1,000	Ud	Redacción, tramitación y legalización Proyecto Instalación B.T.	1.132,08	1.132,08	
			Suma la partida.....		1.132,08	
			Costes indirectos.....	6,00%	67,92	
			TOTAL PARTIDA.....		1.200,00	

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.79			M3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 25 100% PROCTOR			
			M3 Zahorra artificial, huso granulométrico ZA25 en capa de base de 25 cm de espesor, con un mínimo de 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida, compactada al 100% del proctor modificado y perfilada, planimetría máxima admisible de 3 mm bajo una regla de 3 m medida en cualquier punto y dirección de un mismo plano, incluso preparación, rasanteo y compactación de la superficie de asiento			
	1,000	M3	Zahorra artificial ZA 25	18,20	18,20	
	0,100	M3	Agua	0,40	0,04	
	0,010	Hr	Motoniveladora articulada tandem trasera autopropulsada	71,48	0,71	
	0,010	Hr	Compactador vibratorio mixto articulado	57,87	0,58	
	0,020	Hr	Camión basculante	56,64	1,13	
	2,000	%	Medios auxiliares	20,70	0,41	
			Suma la partida.....			21,07
			Costes indirectos.....		6,00%	1,26
			TOTAL PARTIDA			22,33

01.80

M3 HORMIGON COLOREADO HM-20/P/20/I EN LOSA ACERAS

M3 Hormigón HM-20/P/20/I coloreado en losas de acerado perimetrales a pista deportiva, colocado y vibrado, incluso replanteo de solera, adición de pigmento colorante estable de óxido de cromo o hierro sintético chromafer o similar con dosificación mínima >3% s/ peso de cemento y color a determinar por la D.F., incluso preparación de la superficie de asiento, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón dejando juntas de construcción perpendiculares al eje de acera, regleado y nivelado de solera, enlizado y pulimentado mecánico, curado del hormigón, aserrado de juntas de retracción de 3 mm de espesor y profundidad 1/3 de la solera en cuadrículas no mayor de 5x5 m, respetando igualmente juntas de dilatación, y sellado de juntas de retracción después de 28 días con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex-A1, terminado

1,000	M3	HORMIGON HM-20/P/30/I, CEMENTO TIPO CEM I-32,50	67,01	67,01	
9,000	kg	Pigmento colorante hormigón chromafer o similar	0,54	4,86	
0,005	Kg	Poliuretano tipo Sikaflex	12,60	0,06	
0,050	Hr	Vibrador de aguja	0,56	0,03	
0,150	Hr	Fratasadora mecánica hélices	14,60	2,19	
0,120	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	1,73	
0,120	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	1,63	
2,000	%	Medios auxiliares	77,50	1,55	
		Suma la partida.....			79,06
		Costes indirectos.....		6,00%	4,74
		TOTAL PARTIDA			83,80

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.81			M2 MALLAZO Ø 8 MM, 15x15 CM ACERO CORRUGADO B 500 S			
			M2. Mallazo de acero corrugado B 500 S Ø 8 mm cuadrícula 15x15 cm, incluso parte proporcional de separadores, recortes, despuntes y solapes, cortado y colocado			
	1,000	M2	Mallazo Ø8 mm cuadrícula 15x15 cm de acero corrugado B 500 S	2,20	2,20	
	0,010	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	0,15	
	0,010	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	0,14	
	2,000	%	Medios auxiliares	2,50	0,05	
			Suma la partida.....			2,54
			Costes indirectos.....		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			2,69

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.82			M2 CESPED ARTIFICIAL MONDOTURF NSF MONOFIBRE 3NX 12 45 AS FTS K45			
			M2. Suministro y puesta en obra de césped sintético MONDOTURF NSF MONOFIBRE 3NX 12 45 AS FTS K45 o similar color verde para formación de pavimento deportivo para la práctica de fútbol formado por los siguientes elementos:			
			- Lámina impermeabilizante fabricada en polietileno de baja densidad (PE) de 200 µ de espesor galga 800 con un peso de 184 g/m² para drenaje, protección e impermeabilización de la base granular.			
			- Base de aglomerado elástico FINE TUNED K45 o similar, prefabricada en rollo de 17 mm de espesor y dotada de canales de drenaje para la evacuación de agua. Compuesta de una primera capa de tejido/no tejido de protección de 150 gr./m², una zona intermedia compuesta de aglomerado de granulado de caucho completamente encapsulado en poliuretano especial en una cantidad de 9,5 kg/m² aproximadamente y una tercera capa de tejido/no tejido de protección de 300 g/ m² para asegurar una óptima deformación del sistema. Capacidades mínimas de absorción de impactos de 45% y de evacuación de agua > 360 mm/h.			
			- Césped artificial de última generación para la práctica de fútbol fabricado mediante sistema TUFTING o similar, con filamentos del césped 3NX Bicolor de 45 mm de altura y 12.000 Dtex, lubricados y monofilamento semicóncavo con tres nervios asimétricos de 270 µ de espesor de muy baja abrasión fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas.			
			Unión de los filamentos 3NX a la base BACKING por el sistema TUFTING: basamento fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 g/m2 e incorporación de aproximadamente 500 g/m2 de poliuretano (PU) para fijación de los filamentos a la base consiguiendo una resistencia al arranque de entre 30-50 N. El peso total una vez fabricado es de 1.812 g/m2 aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros.			
			Ejecución de capa inferior de lastrado por adición de arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,3-0,8 mm, en una cantidad > 20 Kg/m2 y de otra capa superior de acabado superficial mediante el extendido de granulado de caucho SBR, color negro, en una proporción >9 Kg/m2 y granulometría entre 0,5-2,5 mm.			
			Incluida p.p. de banda de unión mediante adhesivo especial de poliuretano bicomponente (base+endurecedor) con juntas geotextiles y p.p. de marcaje de las líneas de juego de fútbol 11 y fútbol 7 en el mismo material en color blanco para fútbol 11 y color amarillo para fútbol 7, cumpliendo la reglamentación de la R.F.E.F. Certificados de calidad FIFA STAR II, UNE EN 15330-1, UNE EN ISO 9001:2000, UNE 166002:2006, UNE EN ISO 14001. Medida la superficie realmente ejecutada.			
	1,000	M2	Césped artificial mondoturf NSF MONOFIBRE 3NX 12 45 AS FTS K45	16,20	16,20	
	0,020	Tn	Arena cuarzo granulometría 0,30-0,80 mm	16,95	0,34	

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	0,009	Tn	Gránulo caucho reciclado granulometría 0,5-2,5 mm	18,80	0,17	
	0,050	kg	Adhesivo poliuretano bicomponente con juntas geotextiles	16,80	0,84	
	0,140	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	2,07	
	0,140	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	2,01	
	0,140	Hr	Peón especializado construcción	13,83	1,94	
	2,000	%	Medios auxiliares	23,60	0,47	
			Suma la partida.....			24,04
			Costes indirectos.....		6,00%	1,44
			TOTAL PARTIDA			25,48
01.83			M BORDILLO HORMIGON PREFABRICADO A2 20X10 CM			
			M. Bordillo de hormigón bicapa de sección normalizada A2 (20x10 cm), clase resistente a flexión 3,5 N/mm2 (según norma UNE-EN 1340), de longitud 100 cm, recto o curvo, asentado sobre hormigón HM-20/P/30/I rejuntable con mortero de cemento gris 1/3 M-160, alineado, nivelado y terminado			
	1,000	M	Bordillo prefabricado hormigón bicapa A2 100x20x10 cm	2,55	2,55	
	0,045	M3	HORMIGON HM-20/P/30/I, CEMENTO TIPO CEM I-32,50	67,01	3,02	
	0,001	M3	MORTERO CEMENTO GRIS 1/3 M-160	76,56	0,08	
	0,100	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	1,48	
	0,100	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	1,36	
	2,000	%	Medios auxiliares	8,50	0,17	
			Suma la partida.....			8,66
			Costes indirectos.....		6,00%	0,52
			TOTAL PARTIDA			9,18

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.84			M BORDILLO PREFABRICADO HORMIGON C3 28-14x17-14 CM			
			M. Bordillo prefabricado de hormigón según UNE-EN 1340:2004 y UNE 127340:2006, doble capa, tipo C3, dimensiones 28-14x17-14 cm, resistencia a flexión clase U, desgaste por abrasión clase I, resistencia climática B, índice USRV mayor o igual a 45, colocado en alineaciones rectas o curvas, asentado sobre hormigón HM-20/P/30/I, rejuntado con mortero de cemento, alineado y terminado			
	1,000	M	Bordillo prefabricado de hormigón doble capa C3 28-14x17-14 cm	4,50	4,50	
	0,065	M3	HORMIGON HM-20/P/30/I, CEMENTO TIPO CEM I-32,50	67,01	4,36	
	0,002	M3	MORTERO CEMENTO GRIS 1/3 M-160	76,56	0,15	
	0,120	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	1,77	
	0,120	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	1,63	
	2,000	%	Medios auxiliares	12,40	0,25	
			Suma la partida.....			12,66
			Costes indirectos.....	6,00%		0,76
			TOTAL PARTIDA			13,42
01.85			UD JUEGO PORTERIAS REGLAMENTARIAS FUTBOL 11			
			Ud. Suministro y colocación de juego de dos porterías reglamentarias de fútbol-11 en aluminio, con medidas de 7,32x2,44 m, con marco de sección ovalada 120x100 mm reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo arquillos de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje de aluminio con tapa para postes de 120x100 mm en aluminio, con una cimentación de 0,70x0,70x0,80 m para cada uno, así como unidades de anclaje de acero galvanizado para soportes de red traseros del mismo material, también incluidos, con una cimentación en cada soporte de 0,50x0,50x0,50 m, incluso un juego de dos redes para porterías de fútbol-11, de nylon de 3 mm en malla de 120x120 mm tipo cajón. Medida la unidad ejecutada			
	1,000	Ud	Juego 2 porterías reglamentarias fútbol 11 aluminio 7,32x2,44	1.156,00	1.156,00	
	0,200	Hr	Camión grúa	49,43	9,89	
	1,000	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	14,78	
	1,000	Hr	Peón especializado construcción	13,83	13,83	
	2,000	%	Medios auxiliares	1.194,50	23,89	
			Suma la partida.....			1.218,39
			Costes indirectos.....	6,00%		73,10
			TOTAL PARTIDA			1.291,49

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.86			UD JUEGO PORTERIAS REGLAMENTARIAS ABATIBLES FUTBOL 7			
			Ud. Suministro y colocación de juego de dos porterías reglamentarias de fútbol-7 en aluminio, con medidas de 6,00x2,00 m, con marco de sección circular Ø90 mm reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo arquillos de acero galvanizado para porterías, soportes y brazos abatibles de aluminio con tapa para postes Ø90 mm, con una cimentación de 0,70x0,70x0,70 m para cada uno, así como placas, pernos y vainas de anclaje de acero galvanizado embutidos en hormigón para abatimiento, incluso un juego de dos redes para porterías de fútbol-7 de nylon de 3 mm en malla de 120x120 mm tipo cajón. Medida la unidad ejecutada			
	1,000	Ud	Juego 2 porterías reglamentarias fútbol 7 aluminio 6x2 abatibles	1.314,00	1.314,00	
	0,200	Hr	Camión grúa	49,43	9,89	
	1,000	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	14,78	
	1,000	Hr	Peón especializado construcción	13,83	13,83	
	2,000	%	Medios auxiliares	1.352,50	27,05	
			Suma la partida.....			1.379,55
			Costes indirectos.....	6,00%		82,77
			TOTAL PARTIDA			1.462,32
01.87			UD JUEGO BANDERINES DE CORNER			
			Ud. Juego de cuatro 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			
	1,000	Ud	Juego 2 banderines corner móviles h=1 m soporte caucho	172,00	172,00	
	0,400	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	5,76	
	0,400	Hr	Peón especializado construcción	13,83	5,53	
	2,000	%	Medios auxiliares	183,30	3,67	
			Suma la partida.....			186,96
			Costes indirectos.....	6,00%		11,22
			TOTAL PARTIDA			198,18

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.88			UD BANQUILLO DE SUPLENTES			
			Ud. Banquillo jugadores reserva para campo de fútbol, modelo semicircular, dimensiones 4.000x1.040x2.070 mm, con estructura metálica galvanizada en caliente de tubo de acero de 60x30 pintada en poliéster polimerizado blanco, cubierta con placas de policarbonato celular translucido con juntas de goma y perfil de sujeción en aluminio, incluidos 8 asientos en carcasa de polipropileno con respaldo ancladas directamente a la estructura metálica, piso de apoyapies elevado del pavimento en contraplacado WBP 21 mm. Laterales en policarbonato compacto transparente.			
	1,000	Ud	Banquillo jugadores suplentes 4000x1040x2070 mm 8 asientos, comp	1.862,00	1.862,00	
	0,200	Hr	Camión grúa	49,43	9,89	
	1,000	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	14,78	
	1,000	Hr	Peón especializado construcción	13,83	13,83	
	2,000	%	Medios auxiliares	1.900,50	38,01	
			Suma la partida.....		1.938,51	
			Costes indirectos.....		6,00%	116,31
			TOTAL PARTIDA			2.054,82
01.89			M BARANDILLA TUBULAR DE ACERO			
			M. Barandilla formada por soportes verticales de 1000 mm de altura colocados a intervalo de 1500 mm, contruidos en acero Ø80x2,5 mm mm, incluido pasamanos de acero colocado a 100 cm de altura Ø 80x2,5 mm y liston horizontal intermedio colocado a 50 cm en acero Ø 60x2 mm, miniados y pintados en esmalte color a determinar por D.F. en dos capas, anclada en solera de acera de hormigón armado mediante pletina de acero 5 mm, incluso p.p. de formación de taladros y tornillería de acero inoxidable, nivelada y terminada			
	1,000	M	Barandilla acero pasamanos Ø80x2,5mm + liston Ø60x2 mm	36,40	36,40	
	0,670	Ud	Pletina chapa acero 4 mm i/ tornillería acero inoxidable	2,20	1,47	
	0,600	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	8,87	
	0,600	Hr	Oficial 2ª construcción	14,39	8,63	
	2,000	%	Medios auxiliares	55,40	1,11	
			Suma la partida.....		56,48	
			Costes indirectos.....		6,00%	3,39
			TOTAL PARTIDA			59,87

UNIDADES DE OBRA

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.90			UD TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 40X40 CM			
			Ud. Tapa de registro de fundición clase B-125 con dimensiones 40x40 cm, incluso cerco, normalizada, leyenda de servicio, colocada y nivelada			
	1,000	Ud	Tapa + marco de fundición dúctil B-125 dimensiones 40x40 cm	34,00	34,00	
	0,005	M3	MORTERO CEMENTO GRIS 1/3 M-160	76,56	0,38	
	0,090	Hr	Oficial 1ª construcción	14,78	1,33	
	0,090	Hr	Peón ordinario construcción	13,58	1,22	
	2,000	%	Medios auxiliares	36,90	0,74	
			Suma la partida.....		37,67	
			Costes indirectos.....		6,00%	2,26
			TOTAL PARTIDA			39,93
01.91			M3 GESTION RCD's NIVEL I y II NATURALEZA PÉTREA			
			M3. Gestión externa de residuos de construcción Nivel I y II de naturaleza pétreo, incluidos carga en obra y transporte a gestor final autorizado por la comunidad autónoma de Castilla y León, incluso tasa para su valorización según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002			
	1,000	M3	Tasa gestión externa residuos Nivel I y II naturaleza pétreo	11,80	11,80	
			Suma la partida.....		11,80	
			Costes indirectos.....		6,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA			12,51
01.92			M3 GESTION RCD's NIVEL I y II NATURALEZA NO PÉTREA			
			M3. Gestión externa de residuos de construcción Nivel I y II de naturaleza no pétreo, incluidos carga en obra y transporte a gestor final autorizado por la comunidad autónoma de Castilla y León, incluso tasa para su valorización según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002			
	1,000	M3	Tasa gestión externa residuos Nivel I y II naturaleza no pétreo	10,20	10,20	
	0,002	Hr	Retroexcavadora sobre neumaticos	55,09	0,11	
	0,050	Hr	Camión basculante	56,64	2,83	
	2,000	%	Medios auxiliares	13,10	0,26	
			Suma la partida.....		13,40	
			Costes indirectos.....		6,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA			14,20

9.8.- PARTIDAS ALZADAS

9.8.- PARTIDAS ALZADAS

En el presente trabajo se incluye una Partida Alzada, considerada "A Justificar" cuyo objeto es el siguiente:

- *Ud. Partida Alzada A Justificar conforme al Presupuesto establecido en el Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.*

Se incluye en Proyecto una Partida Alzada a Justificar para la puesta en práctica de las medidas de seguridad y salud en el trabajo previstas en el Anejo nº13 de la presente Memoria, siendo su presupuesto resultante de 4.125,05 € (Capítulo 10 del Presupuesto General). Se remite al respecto, al contenido del referido anejo nº12.

- *Ud. Partida Alzada A Justificar para posibles imprevistos surgidos durante la ejecución de las obras.*

Dada la naturaleza del Proyecto no es posible determinar con exactitud alguno de las posibles interferencias que puedan surgir durante la construcción respecto al estado de distintos servicios, afecciones a particulares, etc, por lo que se incluye una Partida Alzada a Justificar para hacer frente a los gastos que pudiera resultar necesario afrontar por estos motivos. Su presupuesto de ejecución material resultante se ha fijado en 8.750,00 €.

Con carácter general, y respecto a estas Partidas con carácter A Justificar, se abonarán de acuerdo a los precios de Proyecto, o en su caso, aquellos que resulte preciso redactar contradictoriamente, en combinación con las mediciones finales que sean ejecutadas para cada unidad de obra.

ANEJO N°10.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO N°10.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

INDICE

10.1.- INTRODUCCIÓN

10.2.- ESTIMACIÓN, DESTINO, TRATAMIENTO Y COSTE DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

10.2.1.- INTRODUCCIÓN

10.2.2.- CÁLCULOS PREVIOS

10.2.3.- RESIDUOS, DESTINO Y COSTE DE RCDS EN FASE DE EJECUCIÓN

10.3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

10.4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

10.5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

10.6.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

10.7.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

10.8.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

ANEJO N°10.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

10.1.- INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y por la imposición dada en el artículo 4.1 sobre las Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCD's), según la cual se debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCD's, que contendrá como mínimo:

- 1.- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- 2.- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 3.- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 4.- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- 5.- Un pliego de prescripciones técnicas en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- 6.- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

El *productor* está obligado además a disponer de la documentación que acredite que los residuos y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el Estudio de Gestión de residuos de la obra o en sus posteriores modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Por su parte, el artículo 5 del RD 105/2008 establece las obligaciones del poseedor de RCD's, en el que se indica que la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD's que se vayan a producir en la obra. El plan, deberá ser aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasando, si así lo estima esta última, a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El *poseedor* de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

El *gestor*, según el artículo 7 del Real Decreto, cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro, en el que, como mínimo figure la cantidad de residuos gestionados expresada en toneladas y en metros cúbicos, el

tipo de residuos, codificadas con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en el Real Decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

10.2.- ESTIMACIÓN, DESTINO, TRATAMIENTO Y COSTE DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

10.2.1.- Introducción

Los residuos están identificados y codificados según la lista de europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de Valorización y Eliminación de Residuos y la Lista Europea de Residuos.

El Anexo 1 muestra el capítulo 17 de dicho listado: "Residuos de la Construcción y Demolición (Incluida la Tierra Excavada de Zonas Contaminadas)" (Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco [*] se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones están sujetos, a menos que se aplique el apartado 5 del artículo 1 de esa Directiva.)

- RCD's NIVEL I. TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN
- RCD's NIVEL II. RCD's RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
- RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA
- RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA
- RESIDUOS PELIGROSOS
- RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS
- RCD's NIVEL III. RESIDUOS VEGETALES PROCEDENTES DEL DESBROCE DEL TERRENO
- RCD's DEMOLICIÓN. RESIDUOS DE OBRAS DE DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA

10.2.2. Cálculos previos

Partiendo de los datos recogidos en el proyecto se calculan los RCD's totales de Nivel I y Nivel II, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

RCD's NIVEL I:

En el capítulo 1 del presupuesto de Proyecto, se incluye una medición de la excavación en zanjas y pozos de que será preciso realizar para alojar las conducciones previstas de drenaje de pluviales y riego, siendo esta de 359,283 m³ en el primer caso, y de 194,62 m³ en el segundo.

El relleno de las zanjas previamente abiertas se realizará con material procedente de la excavación, habiendo calculado

un sobrante de 196,30 m³ (96,47 m³ de la red de drenaje y 99,83 m³ de la red de riego) de tierras procedentes de la apertura de las zanjas necesarias para alojar las citadas instalaciones.

El volumen de tierras de la excavación de la explanación que será preciso realizar para alojar la base de zahorra que supondrá el apoyo del césped sintético, será reutilizado en el acompañamiento de las zonas adyacentes perimetrales al nuevo campo, por lo que no habrá excedente de ningún tipo.

Para el sobrante procedente de la excavación en zanjas, se ha considerado su utilización en el relleno y adecuación de los propios préstamos precisos para la ejecución, o bien su retirada a vertedero (para lo que ya se considera un canon de vertido en su precio unitario) o lugar de empleo. En consecuencia, para todos los terrosos de nivel I, no se considera necesaria su valorización, puesto que, o bien se utilizan en la propia obra, o servirán para la adecuación de préstamos, o finalmente, se trasladarán a vertederos de tierras autorizados.

En cuanto a materiales pétreos, el total de los mismos se engloba dentro del nivel II como sigue a continuación.

RCD's NIVEL II:

La evaluación del volumen aparente de RCD's de Nivel II que se generará como consecuencia de la propia construcción, se calcula a partir de la superficie construida. En ausencia de datos más contrastados, se adopta el criterio de manejar parámetros estimativos, suponiendo para el tipo de proyecto, 2 cm de altura de mezcla de RCD's por m² construido (volumen aparente de 2x10⁻² m³ RCD's / m² construido) con γ comprendido entre 0,50 y 1,50 tn/m³. Tomando la superficie total sobre la que se actúa y tomando un γ medio de 1,35 obtenido en base a los distintos porcentajes por tipo de residuo que posteriormente se calculan, resulta:

Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	γ (t/m ³)	Peso (t)
9.190	183,80	1,35	248,13

Además, teniendo en cuenta tanto el tipo de obra como las características actuales de la zona, se establecen los siguientes porcentajes en peso de los residuos (RCD's Nivel II) que se van a generar durante la ejecución de las obras definidas:

- Metales.- se incluye en este grupo la retirada del vallado perimetral al campo existente. Se ha estimado que el peso de este tipo de residuos será de aproximadamente el 4,00% del total.
- Residuos peligrosos.- no se prevé la aparición de este tipo de residuo.
- Asfalto.- no resulta afectada ninguna superficie con pavimento bituminoso. Por tanto, el volumen de productos asfálticos resultante será nulo.
- Pétreos.- al igual que en el caso anterior, se ha medido la superficie de acerados con baldosa afectados por las obras, siendo esta de 438,20 m². El pavimento de todas ellas está constituido por baldosa hidráulica de aproximadamente 4 cm de espesor, lo que supone que su demolición se traducirá en un volumen aparente de 17,52 m³, o lo que es lo mismo, 3,80% del total previsto. Considerando además dentro de este grupo los bordillos existentes, tomaremos un porcentaje del 4,00%
- Hormigón.- este residuo procederá de la demolición de la solera de hormigón existente en acerados, para lo que hemos supuesto un espesor medio de 10 cm. Con ello obtenemos un volumen resultante de 43,82 m³, lo que representa un 9,53% del total estimado.

Dentro de este grupo también se consideran los productos resultantes de la demolición de pozos de registro, determinadas arquetas, etc, para lo que se ha calculado un volumen de 0,47 m³. En consecuencia, el volumen total de hormigones será del 9,65%. Tomaremos el 10,00%.

- Papel, plásticos y vidrios.- la ejecución de las obras genera un determinado volumen de este tipo de residuos, por lo que se ha tomado un volumen equivalente al 0,25% para cada uno de estos desperdicios.
- Basuras.- por las mismas razones a las apuntadas en el grupo de residuos anterior, se ha tomado para este un valor del 1,00%.
- Áridos.- dado el tipo de obra, tomamos el 79,00%.

- Madera.- se utilizará fundamentalmente en encofrados, palets de entrega de materiales, etc, no debiendo descartar su presencia con motivo de otras causas, por lo que se ha fijado un porcentaje del 0,75%.
- Productos cerámicos.- procederán de la demolición de arquetas y otras fábricas de este material, considerando adecuado tomar un 0,50%.
- Yesos.- no se prevé la generación de este residuo durante la construcción de la obra definida.

En consecuencia, tendremos para cada producto el siguiente valor:

Tipo de Residuo	%
Arena, Grava y otros Áridos	79,00
Hormigón	10,00
Ladrillos azulejos y otros Cerámicos	0,50
Piedra y otros pétreos	4,00
Asfalto	0,00
Madera	0,75
Metales	4,00
Papel	0,25
Plástico	0,25
Vidrio	0,25
Yeso	0,00
Residuos Peligrosos	0,00
Basuras	1,00

De acuerdo con los anteriores porcentajes de aplicación sobre el volumen total de residuos de Nivel II expresados anteriormente, obtenemos las siguientes cantidades para cada tipo diferenciado:

Tipo de Residuo	%	Volumen (m ³)
Arena, Grava y otros Áridos	79,00	363,01
Hormigón	10,00	45,95
Ladrillos azulejos y otros Cerámicos	0,50	2,30
Piedra	4,00	18,38
Asfalto	0,00	0,00
Madera	0,75	3,45
Metales	4,00	18,38
Papel	0,25	1,15
Plástico	0,25	1,15
Vidrio	0,25	1,15
Yeso	0,00	0,00
Residuos Peligrosos	0,00	0,00
Basuras	1,00	4,60

Al igual que en el caso de los residuos de nivel I, el volumen de áridos estimado de nivel II, (42,49 m³) se destinará al relleno y adecuación de los préstamos precisos para la ejecución de las obras, o bien será retirado a vertedero de tierras autorizado.

Con todo lo expuesto, obtenemos los siguientes valores por tipo de residuo:

Tipo de Residuo	Volumen (m ³)
Arena, Grava y otros Áridos	363,01
Residuos naturaleza pétrea	66,63
Residuos naturaleza no pétrea	29,42
Residuos peligrosos	0,00

10.2.3. Estimación, destino y coste de RCD's en fase de ejecución

A partir de las mediciones obtenidas y aplicando precios medios de valorización en la zona de desarrollo de las obras, se calcula el coste de gestión de los residuos generados durante la construcción de la obra como:

Tipo de Residuo	Volumen (m ³)	Destino	Coste Gestión (€/m ³)	Total (€)
NIVEL I: Tierras y pétreos procedentes de la excavación	196,30	Relleno préstamo o vertedero	-	-
NIVEL II: Resultantes de la ejecución de la obra: Tierras	363,01	Relleno préstamo o vertedero	-	-
NIVEL II: Resultantes de la ejecución de la obra: Naturaleza pétreo	66,63	Planta RCD's	12,51	833,54
NIVEL II: Resultantes de la ejecución de la obra: Naturaleza no pétreo	29,42	Planta RCD's	14,20	417,76
NIVEL II: Resultantes de la ejecución de la obra: Potencialmente peligrosos	0,00	Planta RCD's	-	-
		TOTAL		1.251,30

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del a la cantidad de MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN euros con TREINTA céntimos (1.251,30 €).

10.3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

A continuación se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición en la obra que nos ocupa. Además se describe la manera más conveniente de almacenar las materias primas de obra, su aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos por desperdicio o deterioro innecesario de materiales.

Tierras y Pétreos de la Excavación

Medidas:

Se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los Planos de proyecto y siguiendo las pautas del Estudio Geológico-Geotécnico, del suelo donde se va a proceder a excavar.

Almacenamiento:

Sobre una base dura para reducir desperdicios. Separar de contaminantes potenciales.

RCD de Naturaleza Pétreo

Medidas:

Se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrante las partes del material que no se fuesen a colocar.

Almacenamiento:

Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores o zonas apropiadas para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

Residuos de grava, rocas trituradas, arena y arcilla

Medidas:

Se interna en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Se reutiliza la mayor parte posible dentro de la propia obra.

Almacenamiento:

Se realizará en la propia obra en zonas destinadas al efecto y se evitará su segregación en la medida de lo posible. Separar de contaminantes potenciales.

Hormigón

Medidas:

Procederán de plantas específicas de una empresa suministradora, siendo estos preferibles a su fabricación en obra. Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo soleras hormigón de limpieza, acerados, etc.

Almacenamiento:

No se prevé.

Mezclas Bituminosas

Medidas:

Se pedirán para su suministro la cantidad justa en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios.

Almacenamiento:

Sin recomendaciones específicas.

Madera (encofrados)

Medidas:

Se utilizará el menor número de piezas que permita economizar su consumo.

Almacenamiento:

En lugar cubierto, protegiendo todo tipo de madera de la lluvia. Se utilizarán contenedores con carteles identificativos para así evitar la mezcla.

Elementos Metálicos

Medidas:

Antes de su colocación se realizará la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Almacenamiento:

En lugar cubierto, usando cuando proceda los embalajes originales hasta el momento del uso. Para este grupo de residuos se dispondrán de contenedores para su separación.

Residuos Plásticos

Medidas:

En cuanto a las tuberías de material plástico (PVC corrugado exterior) se pedirán para su suministro la cantidad lo más justa posible.

Se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo. Almacenamiento:

Para tuberías usar separadores para prevenir que rueden.

Para otras materias primas de plástico almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se ubicarán dentro de la obra contenedores para su almacenamiento.

10.4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Estas operaciones las podemos dividir en los siguientes tipos:

Operaciones in situ

Son operaciones de desconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen y consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento

Separación y recogida selectiva

Son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza -hormigones, obra de fábrica, metales, etc, de manera que facilitan los procesos de valorización o de tratamiento especial.

El objetivo común de estas acciones es facilitar la valorización de los residuos. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza, según las posibilidades de valorización que hayamos escogido.

Es asimismo objetivo de estas acciones recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

Las alternativas de gestión dentro de la obra son las siguientes:

VALORIZACIÓN

La valorización es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

DEPÓSITO DE LOS RESIDUOS

Los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos. Los residuos en algunos casos son de naturaleza tóxica o contaminante y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por esta razón los residuos deben disponerse de manera tal que no puedan causar daños a las personas ni a la naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

Si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

REUTILIZACIÓN

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles. La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones -o mejor, sin ellas-, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

RECICLAJE

Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos -hormigones y obra de fábrica, principalmente- pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. Los residuos limpios de hormigón, debido a sus características físicas, tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.

TRATAMIENTO ESPECIAL

Consiste en la recuperación de los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas a fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada.

También forman parte de los residuos de construcción algunos materiales que pueden contener sustancias contaminantes, e incluso tóxicas, que los llegan a convertir en irrecuperables. Además, la deposición no controlada de estos materiales en el suelo constituye un riesgo potencial importante para el medio natural.

Los materiales potencialmente peligrosos deben ser separados del resto de los residuos para facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada a que deben ser sometidos.

Siempre es necesario prever las operaciones de desmontaje selectivo de los elementos que contienen estos materiales, la separación previa en la misma obra y su recogida selectiva.

10.5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes 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:

- Hormigón:	80,00 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos:	40,00 t
- Metal:	2,00 t
- Madera:	1,00 t
- Vidrio:	1,00 t
- Plástico:	0,50 t
- Papel y cartón:	0,50 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor o productor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma de Castilla y León, de forma excepcional, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

No obstante en aplicación de la Disposición Final Cuarta del R. D. 105/2008, las obligaciones de separación previstas en dicho artículo serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expuestas a continuación:

- Hormigón:	160,00 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos:	80,00 t
- Metal:	40,00 t
- Madera:	20,00 t

- Vidrio: 2,00 t
- Plástico: 1,00 t
- Papel y cartón 1'00 t

Respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se relacionan a continuación las operaciones que se tendrán que llevar a cabo en la obra:

- Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
- Derribo separativo/Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
- Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

10.6. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Las determinaciones particulares a tener en cuenta en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, son:

- Con carácter general, los residuos de construcción y demolición se acumularán temporalmente en las zonas en lugares previamente habilitados dentro de la propia obra. Así se trata de suelo urbano, y por tanto, adscrito al Excmo. Ayuntamiento, que servirán como almacenes o puntos limpios transitorios durante el menor tiempo posible.
- Para las demoliciones de las partes ó elementos peligrosos de obras de fábrica, se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos. Por último, se procederá demoliendo el resto.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará en contenedores metálicos específicos o zonas especialmente habilitadas con la ubicación y condicionado que se establezcan en las ordenanzas municipales o que pudieran ser consideradas al efecto. Dicho depósito en acopios, deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- En el caso de utilización de contenedores de almacenamiento, 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 debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- El responsable de la obra a la que prestan servicio los contenedores 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 externos.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos, 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obra será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera, etc) son centros con la autorización autonómica de la

Consejería de Medio Ambiente. Igualmente se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los albaranes de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos, etc) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que puedan ser generados, se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales (si existiera).
- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para su extendido en taludes de terraplenes, jardinería o recuperación de 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.

Igualmente, para la realización de las operaciones de gestión de RCDs en la propia obra, se observarán las siguientes prescripciones:

1.- Operaciones de Carga y Transporte de RCDs:

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, retroexcavadora, pala cargadora, dumper, etc), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- Se señalarán las zonas de acceso, recorrido y vertido

2.- Almacenamiento de RCDs:

- Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
 - Deberán tener forma regular.
 - Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.
- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.

- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.
- Como ya hemos citado, el responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

10.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

La valoración del coste previsto se incluye de forma detallada en el apartado 2 del presente Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición, así como en el Documento N°4 "Presupuesto" (Capítulo 5).

10.8.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

Se incluye como documentación adjunta la Lista Europea de Residuos. Capitulo de Residuos de la Construcción y Demolición.

LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. CAPITULO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos

- 17 01 01 Hormigón
- 17 01 02 Ladrillos
- 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos
- 17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
- 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06

17 02 Madera, vidrio y plástico

- 17 02 01 Madera
- 17 02 02 Vidrio
- 17 02 03 Plástico
- 17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados

- 17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
- 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
- 17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)

- 17 04 01 Cobre, bronce, latón
- 17 04 02 Aluminio
- 17 04 03 Plomo
- 17 04 04 Zinc
- 17 04 05 Hierro y acero
- 17 04 06 Estaño
- 17 04 07 Metales mezclados
- 17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
- 17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
- 17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje

- 17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
- 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
- 17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
- 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
- 17 05 07* Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
- 17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto

- 17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto
- 17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
- 17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
- 17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto [4]

17 08 Materiales de construcción a base de yeso

- 17 08 01* Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
- 17 08 02 Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código

17 09 Otros residuos de construcción y demolición

- 17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
- 17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
- 17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
- 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

[4] La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3. c) del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

ANEJO N° 11.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO N° 11.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

INDICE

11.1.- INTRODUCCIÓN

11.2.- NORMATIVA APLICABLE

11.3.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS

11.4.- PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN

ANEJO N° 11.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

11.1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo, para dar cumplimiento a lo prescrito en la normativa de aplicación, incluyendo según esta, una propuesta de clasificación de contratistas, que será requisito indispensable para poder optar a la licitación de las obras contenidas en este Proyecto Técnico.

11.2.- NORMATIVA APLICABLE

La normativa de aplicación para obtener la clasificación mínima de las empresas constructoras interesadas en la ejecución de las obras definidas está constituida por:

- Orden Ministerial de Hacienda de 16 de Noviembre de 1972 y la Orden de 28 de Marzo de 1968, por la que se dictan normas complementarias para la clasificación de contratistas de obras del Estado.
- Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3410/75 de 25 de Noviembre).
- Orden 15 de Octubre de 1987 (B.O.E. de 30 de Octubre de 1987) por lo que se modifica la del 28 de marzo de 1968 en la que se dictan normas complementarias para la clasificación del contratista.
- Subsección 5ª, Clasificación de las Empresas, del Capítulo II, Capacidad y Solvencia del Empresario, Título II, Partes en el Contrato, del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre).

11.3.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS

El Presupuesto de las obras proyectadas es el siguiente:

<u>CAPITULO</u>	<u>IMPORTE</u>
1.- ACTUACIONES PREVIAS	2.568,88
2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	5.195,09
3.- RED DE DRENAJE DE PLUVIALES	27.602,66
4.- RED DE RIEGO	19.096,85
5.- ESTACION DE BOMBEO	42.943,21
6.- PAVIMENTACION Y CESPED SINTETICO	274.213,86
7.- EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	29.824,01
8.- OBRA CIVIL DE ALUMBRADO PUBLICO	6.377,35
9.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	1.251,30
10.- SEGURIDAD Y SALUD	4.125,05
11.- PARTIDAS ALZADAS	8.750,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	421.948,26 €
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	25.316,90
13,00% GASTOS GENERALES	54.853,27
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	502.118,43
21% I.V.A.	105.444,87
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	607.563,30 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación del Proyecto de Construcción de Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Recinto Reina Sofía de Salamanca a la expresada cantidad de SEISCIENTOS SIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y TRES euros con TREINTA céntimos.

Dada la naturaleza de las obras que comprende el presente proyecto, y en aplicación del artículo 36.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001), es preciso considerar las obras parciales y singulares cuyo importe sea superior al valor del 20,00% del contrato, por lo que estas quedan incluidas dentro de los siguientes grupos y subgrupos:

- Grupo G: Viales y pistas

- Subgrupo 6 (Sin cualificación específica)

11.4.- PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN

Dado que la clasificación exigible a los contratistas interesados en la ejecución de estas obras se enmarca en un solo grupo y subgrupo correspondiente a la obra parcial y singular cuyo presupuesto es mayor al precio del 20,00% del contrato, dicha clasificación se determinará en aplicación del artículo 36.6 del citado Reglamento (R.D. 1098/2001 de 12 de octubre).

Por tanto, en la exigencia de la categoría a ostentar por los contratistas interesados en la ejecución de las obras definidas, será preciso determinar la anualidad media del contrato. De acuerdo con el contenido del anejo nº4 "Programa de Trabajos", el plazo de ejecución previsto es de diez meses, por lo que:

- Grupo G, Subgrupo 6:

$$\text{Anualidad Media} = (\text{P.B.L.} / 3) \times 12 = (607.563,30 / 3) \times 12 = 2.430.253,20 \text{ €}$$

En base a ello, se propone la siguiente clasificación en grupos, subgrupos y categorías:

- Grupo G, subgrupo 6, categoría f

ANEJO N°12.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

DOCUMENTO N°1.- MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

- 1.2.1.- DESCRIPCION DE LA OBRA Y SITUACION
- 1.2.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA
- 1.2.3.- PERSONAL, MAQUINARIA Y MAQUINARIA AUXILIAR PREVISTOS
- 1.2.4.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS
- 1.2.5.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

1.3.- RIESGOS

- 1.3.1.- RIESGOS PROFESIONALES
- 1.3.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

- 1.4.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES
- 1.4.2.-PROTECCIONES COLECTIVAS
- 1.4.3.- FORMACION
- 1.4.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.6.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.

DOCUMENTO N°2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

2.1- NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES

2.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

2.3.- SERVICIO DE PREVENCIÓN

2.4.- INSTALACIONES MEDICAS

2.5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

2.6.- CONDICIONES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

2.7.- CONDICIONES DE LA MAQUINARIA

2.8.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES

2.9.- CONDICIONES DE LA INSTALACION ELECTRICA

2.10.- SERVICIOS AFECTADOS

2.11.- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

DOCUMENTO N°3.- PLANOS

Plano N°1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Plano N°2.- PROTECCIÓN DE EXCAVACIONES

Plano N° 3.- ENTIBACIONES

Plano N° 4.- PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES

Plano N° 5.- PROTECCIONES PEATONALES

Plano N° 6.- ELEMENTOS DE IZADO

Plano N° 7.- VALLAS Y BALIZAS

Plano N° 8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MAQUINAS

Plano N° 9.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DURANTE EL HORMIGONADO

Plano N° 10.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

DOCUMENTO N°4.- PRESUPUESTO

I.- MEDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

II.- CUADROS DE PRECIOS

- 1. CUADRO DE PRECIOS N°1
- 2. CUADRO DE PRECIOS N°2

III.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N°1.- MEMORIA

DOCUMENTO N°1.- MEMORIA

INDICE

1.1- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

1.2.1.- DESCRIPCION DE LA OBRA Y SITUACION

1.2.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA

1.2.3.- PERSONAL, MAQUINARIA Y MAQUINARIA AUXILIAR PREVISTOS

1.2.4.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

1.2.5.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

1.3.- RIESGOS

1.3.1.- RIESGOS PROFESIONALES

1.3.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

1.4.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

1.4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

1.4.3.- FORMACION

1.4.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.6.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.

DOCUMENTO N°1.- MEMORIA

1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este estudio de seguridad e higiene establece, durante la construcción de la obra definida en el PROYECTO DE CONSTRUCCION DE CAMPO DE FUTBOL DE CESPED SINTETICO EN EL C.E.E. REINA SOFIA DE SALAMANCA, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la dirección facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en obras de construcción.

1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

El presente Proyecto, tiene por objeto el estudio y definición de las obras necesarias para proceder a la transformación del campo de fútbol del Centro Reina Sofía a hierba sintética, incluyendo también todas las obras complementarias que este tipo de pavimento deportivo requieran.

Las obras consisten en la dotación urbanística completa de esa calle, por lo que las características principales de las obras previstas son:

- Drenaje de pluviales
- Red de riego
- Pavimentación y colocación de césped artificial
- Obra civil de alumbrado público
- Construcción de caseta de bombeo
- Equipamiento deportivo
- Red de suministro de energía eléctrica

Todas las obras se definen en el documento N° 2 planos y se ejecutarán con arreglo a lo que en ellos se indique, así como las órdenes o instrucciones concretas que dicte el Ingeniero Director.

1.2.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

Presupuesto

El Presupuesto Base de Licitación de la Obra es de 607.563,30 €. En cuanto al presente estudio de seguridad, y de acuerdo con el presupuesto que forma parte del mismo, se ha obtenido un presupuesto en ejecución material de 4.125,05 €.

Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución previsto es de TRES (3) meses.

Mano de obra

Dado el plazo de ejecución de la obra, se prevé que coincidan en algún momento varias empresas subcontratistas (césped artificial, energía eléctrica, etc), por lo que se considera un número de trabajadores máximo de ocho (8) obreros.

1.2.3.- PERSONAL, MAQUINARIA Y MAQUINARIA AUXILIAR PREVISTOS.

Los oficios cuya intervención se tiene prevista en la obra son:

- Peón.
- Peón especialista para ayuda o manejo de maquinaria eléctrica o a motor de combustible.

- Ayudante
- Oficial 1ª Albañil.
- Oficial 1ª Soldador.
- Oficial 2ª Albañil.
- Capataz.
- Encargado.

Maquinaria prevista en la ejecución de la obra.

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Motoniveladora.
- Camión basculante.
- Rodillo compactador.
- Compactador de bandeja.
- Camión grúa.
- Camión hormigonera.
- Estación de hormigón.
- Plantas de áridos, hormigones y suelo cemento.
- Tractor sobre neumáticos.

Maquinaria auxiliar prevista para la ejecución de la obra.

- Dumper de obra.
- Mesa cortadora circular.
- Vibradores de hormigón.
- Hormigonera para morteros.
- Equipos de soldadura.
- Máquinas y herramientas manuales (taladros, desbarbadoras, cortafíos, sierras radiales, etc.).

1.2.4.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

- Líneas eléctricas de alumbrado.
- Tuberías de alcantarillado.
- Conducciones de suministro de agua
- Líneas eléctricas en tensión subterráneas y aéreas.
- Canalizaciones telefónicas subterráneas.
- Canalización de gas ciudad.

Dada la peligrosidad que puede entrañar la interacción con alguno de los servicios referidos, *será necesario delimitar previamente su existencia, reflejando su emplazamiento exacto* (redes municipales de alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público y teléfonos), a fin de evitar cualquier eventualidad con los mismos y a efecto de valoración de los posibles riesgos que de ellos pudieran derivarse.

1.2.5.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

El conjunto de actuaciones definidas en el presente Proyecto Técnico y que permiten la ejecución del mismo, pueden resumirse mediante la exposición de las siguientes actividades:

- *Movimiento de tierras:*

Será preciso realizar la demolición del pavimento de acera existente y el cajeo o excavación de la explanación y terraplén que permita posteriormente ejecutar la capa de base que servirá de apoyo al césped artificial con el perfil longitudinal previsto. El conjunto de actividades necesarias serán:

- Demolición
- Excavación de la explanación
- Terraplén con productos de excavación y préstamo

- *Obras de fábrica (drenaje, red de riego, etc):*

Comprenderá:

- Excavación en zanjas y pozos
- Colocación de conductos de PVC Ø 300 y 200 mm
- Colocación tuberías de polietileno Ø 125, 110 y 90 mm
- Relleno y compactación de zanjas
- Ejecución de pozos, sumideros, arquetas, etc

- *Pavimentación y césped sintético:*

Se refiere a la pavimentación de la totalidad de la calle, comprendiendo:

- Puesta en obra de zahorra artificial: conlleva su fabricación, transporte, vertido, extendido y compactación
- Colocación de bordillos prefabricados de hormigón
- Hormigonado de acerado
- Puesta en obra de césped sintético

- *Instalación de alumbrado público.*

Será preciso ejecutar las canalizaciones bajo tierras y/o calzada, así como la construcción arquetas de derivación.

- *Señalización horizontal y vertical.*

- *Construcción de caseta de bombeo*

Se ha incluido en Proyecto la construcción de una pequeña edificación que de abrigo a la estación de bombeo en la que se alojarán dos depósitos de poliéster con capacidad unitaria de 5 m³ y el conjunto de elementos electrohidráulicos que permitan el riego del campo previamente a su utilización.

Esta edificación se ha previsto mediante estructura de hormigón in situ, cubierta prefabricada en chapa prelacada y cerramiento de fábrica de ladrillo a un o medio pie según casos y enfoscados interiores.

- *Instalación de energía eléctrica y equipos e instalaciones hidráulicos y electromecánicos*

Será preciso ejecutar la canalización de baja tensión bajo tierras, así como la totalidad de elementos que permiten el suministro de energía eléctrica en la estación de bombeo.

- *Colocación de equipamiento deportivo*

Supone la colocación de porterías de fútbol 11 y 7, banderines de corner y del cerramiento de campo con valla de acero.

- *Remates y limpieza de obra*

1.3.- RIESGOS

1.3.1.- RIESGOS PROFESIONALES

En movimiento de tierras

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos
- Interferencia con líneas eléctricas aéreas y subterráneas.
- Polvo.
- Ruido.

En excavaciones de zanjas o trincheras.

- Desprendimiento de tierras y/o rocas por manejo de maquinaria,

por sobrecarga de los bordes de excavación, por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera, por no emplear taludes adecuados, por variación de la humedad del terreno, por filtraciones acuosas, por vibraciones cercanas, por fallos en las entibaciones, en excavaciones por debajo del nivel freático, etc.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas al interior de la zanja.
- Atrapamientos de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones entradas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.

Excavaciones en pozos.

- Caídas de objetos.
- Golpes con objetos.
- Caídas de personas al interior de la excavación.
- Derrumbamientos de paredes.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Electrocutación.
- Asfixia.
- Heridas punzantes en pies y manos.

Colocación de tuberías.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Heridas con máquinas cortadoras.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Vuelcos de grúas por exceso de cargas.
- Inundación.
- Polvo.
- Ruido.

Pavimentación y demoliciones.

- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamiento por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caída de materiales.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Golpes contra objetos.

- Caída de objetos.
- Polvo.
- Ruidos.

En ejecución de obras de fábrica.

- Golpes contra objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Atropellos por maquinaria.
- Atrapamientos por maquinaria.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Interferencias con líneas eléctricas.

En ejecución de base granular.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencia con líneas de media tensión.
- Por utilización de productos bituminosos.
- Salpicaduras.
- Polvo.
- Ruido.

Construcción de edificio de bombeo

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos
- Deslizamientos del terreno
- Caída de cargas
- Caídas a diferente nivel
- Caídas de andamios
- Golpes contra objetos
- Golpes y atrapamientos de pies o manos
- Proyección de partículas
- Sobre esfuerzos
- Desprendimiento de cargas
- Heridas producidas por las armaduras
- Heridas producidas por las puntas
- Heridas producidas por sierras de disco
- Intoxicaciones
- Electrocuaciones
- Quemaduras
- Producción de polvo
- Vibraciones
- Afecciones a la piel
- Incendios y explosiones

Fábricas de ladrillo.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Derivados del uso de medios auxiliares (andamios, borriquetas, escaleras, etc.).

En colocación de equipamiento deportivo y remates.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas de altura.
- Caídas de objetos.
- Cortes y golpes.

Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

Riesgos de incendios

Riesgos eléctricos.

- Son los derivados de la maquinaria eléctrica, conducciones aéreas o subterráneas existentes, cuadros, útiles, etc., que utilizan o producen electricidad: electrocuciones por malas conexiones, defectos o roturas de cables, defectos en las puestas a tierra, contactos con líneas existentes...

1.3.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Por tratarse de una zona urbana, se producirán riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por el tránsito peatonal, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos, ante la posibilidad de movimiento de personas ajenas a las obras, una vez iniciados los trabajos.

1.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

Para la prevención de los riesgos enumerados en el apartado 1.3.1 se tomarán las medidas necesarias de seguridad, en unos casos comunes a todo el personal de obra, y en otros, específicas según la unidad de obra a la que estén asignados.

1.4.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Cascos para todas las personas que participaron en la obra incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenio colectivo.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de soldador.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Polainas de soldador.
- Mandiles de soldador.
- Cinturón de seguridad de sujeción.

- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.

1.4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

A cada unidad de obra deberá dotarse de medidas de protección de sus posibles riesgos. Siempre que sea posible se dará prioridad al uso de protecciones colectivas frente a las individuales. Estas protecciones colectivas son:

- Entibación de Seguridad.
- Pórticos protectores para tendidos eléctricos aéreos.
- Vallas del limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no dispongan de una definitiva.
- Topes para desplazamiento de camiones.
- Tubo de sujeción cinturón seguridad.
- Anclajes para tubos.
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío (obras de fábrica y zanjas).
- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.
- Interrupciones diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas
- Válvulas antiretroceso para equipos de soldadura oxiacetilénica.
- Transformadores de seguridad a 24 V. para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados (tanques).
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.
- Semáforo en puntos conflictivos.

1.4.3.- FORMACIÓN

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Por tanto, todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deba emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

1.4.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Aunque el objetivo global de este estudio de seguridad y salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados

Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Según el Real Decreto 486/1.997 el botiquín deberá contener, como mínimo:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados.
- Gasas estériles.
- Algodón hidrófilo.
- Venda.

- Esparadrapo.
- Apósitos adhesivos.
- Tijeras.
- Pinzas.
- Guantes desechables.

Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontradas por cada uno de ellos para esta obra.

Asistencia a accidentados

Cualquier accidentado deberá ser trasladado de acuerdo con las normas básicas de primeros auxilios a los Hospitales o Centros Asistenciales más próximos y adecuados.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Reconocimiento médico

Tal y como se cita en el apartado de Medicina preventiva, odo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad si no proviene de la red de abastecimiento de la ciudad.

1.5.- PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

A lo largo de la ejecución de las obras, se pondrán en práctica todos y cada uno de los aspectos previstos respecto a la señalización necesaria para minimizar los riesgos que entraña el tráfico de obra en la zona ocupada por las obras. Las medidas a adoptar en estos casos, se efectuarán de acuerdo con el contenido de la normativa vigente al respecto.

Además, se señalará de acuerdo con normativa el enlace con las calles adyacentes que pudieran resultar afectadas por la entrada y salida de vehículos de obra, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y se vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecerse la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de obras.

Se dispondrán balizas luminosas que definan claramente cualquier zona de la obra que pueda suponer un peligro para el tráfico rodado o peatonal.

Se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y vehículos de obra en los puntos en que ésta se conecte con el viario existente.

Toda la señalización deberá ser ratificada por el Director de la obra.

1.6.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.

Los servicios sanitarios y comunes de los que debe estar dotado el centro de trabajo de la obra son:

1.6.1 - Retretes.

Los retretes deberán disponer de descarga automática de agua y papel higiénico. Si van a ser utilizados por mujeres, se dispondrán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y una percha.

1.6.2 - Aseos.

- Una ducha por cada 10 trabajadores a contratar.
- Un espejo de 40x50 cm. mínimo por cada 10 trabajadores a contratar.
- Jaboneras, portarrollos y toalleros, según el número de cabinas y lavabos.
 - Un lavabo por cada 10 trabajadores a contratar.
 - Toallas o secadores automáticos.
 - Cabina mínima para retrete o ducha de 1,5 m² por 2,3 m. de altura.
 - Instalaciones de agua caliente y fría e instalación eléctrica.
 - Calefacción en invierno.
 - Duchas y lavabos separados para hombres y mujeres.

1.6.3.- Vestuarios.

- Un armario guardarropa individual con cierre mediante llave para cada trabajador a contratar.
- Bancos o sillas.
- Perchas para la ropa.
- Vestuarios separados para hombres y mujeres.
- Superficie mínima: 2 m² por cada trabajador contratado, entendiéndose por esta superficie la correspondiente a la división de la suma de las superficies de los vestuarios y los aseos entre el número máximo previsto de trabajadores que coincidan en la obra.

DOCUMENTO N°2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N°2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

INDICE

2.1- NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES

2.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

2.3.- SERVICIO DE PREVENCION

2.4.- INSTALACIONES MEDICAS

2.5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

2.6.- CONDICIONES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

2.7.- CONDICIONES DE LA MAQUINARIA

2.8.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES

2.9.- CONDICIONES DE LA INSTALACION ELECTRICA

2.10.- SERVICIOS AFECTADOS

2.11.- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

DOCUMENTO N° 2 - PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

2.1.- NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES.

Son de aplicación las disposiciones contenidas en:

- Orden 31 de enero 1940 Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Estatuto de los Trabajadores.
- Convenio General de la Construcción.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden Ministerial de 9 de marzo de 1.971 (Boletín Oficial del Estado de 16 de marzo de 1.971).
- Código de la Circulación.
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los Proyectos de edificación y obras públicas (Real Decreto 555/1986, 21-2-86).
- Instrucción 8.3.IC Señalización de Obras (R.D. 208 1989) y Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- 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.
- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1.997., de 14 de abril (B.O.E. del 23 de abril de 1.997) sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril (B.O.E. del 23 de abril de 1.997), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril (B.O.E. del 23 de abril de 1.997), sobre 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 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- 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.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el Trabajo.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, (B.O.E. del 12 de junio de 1.997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1316/1989 Medidas de Protección de los Trabajadores frente a los Riesgos derivados de su Exposición al Ruido.
- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre (B.O.E. del 25 de octubre de 1.997), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio (B.O.E. del 7 de agosto de 1.997), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo O.M. de 9 de marzo de 1.971.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. de 20 de mayo de 1.952 en lo que resulte vigente).
- Reglamento de los Servicios Mecánicos de Empresa (O.M. de 21-11-59), en lo que resulte afectada la obra.
- Ordenación Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, aprobada por O.M. de 28 de agosto de 1.970 (Boletín Oficial de los días 5, 7, 8 y 9 de septiembre de 1.970).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (Orden Ministerial de 17 de mayo de 1.974, B.O.E. 29-5-74).
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (O.M. de 20 de septiembre de 1.973, B.O.E. de 9-10-73), en lo que afecta a los trabajos de que se trata.
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. de 28 de noviembre de 1.986), en lo que resulte de aplicación al centro de trabajo.
- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Orden 31 de enero 1940 Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden 9 de marzo 1971 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 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.
- Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- 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.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en los trabajos de construcción.
- 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 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 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.
- Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Cualquier norma laboral complementaria a los cuerpos legales anteriores, que esté vigente y sea de obligada aplicación.

2.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

2.2.1.- Condiciones generales.

Toda prenda de protección personal o elemento de protección colectiva tiene fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. En este sentido, los trabajadores tendrán la obligación de utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección, de colocarlo después de su uso en el lugar habilitado para ello y de informar de inmediato a su superior jerárquico de cualquier desperfecto, anomalía o daño apreciado en el equipo que pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente), será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán reemplazadas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.2.2- Protecciones personales.

Se entiende por equipo de protección personal o individual cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Estos equipos deben utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección, cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección personal deberá realizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado. En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

1.- Protecciones de la cabeza.

Casco de seguridad clase N.

Se utilizará siempre que exista el riesgo de golpes, roces o impactos en la cabeza del trabajador o visitante.

Casco de seguridad clase E.

Se utilizará en presencia del riesgo de contacto con la energía eléctrica.

2 - Protecciones de los oídos.

Cascos auriculares.

Se utilizarán en aquellos trabajos en los que no sea necesaria la utilización de cascos protectores del cráneo que se realicen en áreas con una intensidad sonora igual o superior a los 80 DBA.

Su uso es obligatorio para todas las personas que deban penetrar en áreas con nivel sonoro igual o superior a 80 DBA.

Protectores auditivos (Tapones).

Se utilizarán en aquellos trabajos que deban realizarse en áreas con intensidad sonora igual o superior a 80 DBA.

Su uso es obligatorio para todas las personas que deban penetrar en áreas con nivel sonoro igual o superior a 80 DBA.

3 - Protecciones de los ojos.

Gafas antiproyecciones (anti-impactos).

Se utilizarán en aquellos trabajos con riesgo de proyección de partículas hacia los ojos.

Es obligatorio su uso en los siguientes tajos:

- Sierra circular.
- Rozadora.
- Esmeriladora.
- Taladradora.

Gafas antipolvo.

Se utilizarán en aquellos trabajos que originen atmósferas polvorrientas.

Es obligatorio su uso en los siguientes tajos:

- Vertido de cemento, cal y yesos.
- Manejo de pigmentos.
- Vertido de hormigones y pastas.
- Tendido de yesos y pastas.

Pantalla de soldador.

Se utilizará siempre que se realice algún trabajo de soldadura, ya que protege al soldador de proyecciones de partículas incandescentes, chispas... y evita efectos negativos en su visión.

4.- Protecciones de las vías respiratorias.

Mascarilla de seguridad antipartículas de retención mediante filtro mecánico recambiable.

Se utilizarán en aquellos tajos que deban realizarse en ambientes polvorientos.

Su uso es obligatorio en los siguientes trabajos:

- Corte de ladrillo mediante sierra circular.
- Apertura de rozas mediante rozadora.
- Trasiego de pigmentos, cementos, cales y yesos.

5.- Protecciones de las manos y brazos.

Guantes de cuero.

Serán obligatorios en trabajos de carga, descarga y manejo de objetos redondos de acero.

Guantes de goma o PVC.

Obligatorio para tocar o trabajar con pastas, morteros, hormigones y pinturas.

Guantes dieléctricos.

De uso obligatorio para los electricistas que deban operar junto a circuitos sospechosos de estar en tensión.

Guantes para soldador.

De uso obligatorio para todo trabajo que requiera cualquier tipo de soldadura.

6 - Protecciones de los pies y piernas.

Bota de seguridad normal.

Serán utilizadas por todo el personal de obra sin riesgo específico.

Bota con suelo antideslizante.

Su uso es obligatorio para la realización de trabajo sobre superficies deslizantes o inclinada, así como para escayolistas, albañiles y pintores.

Botas dieléctricas.

Su uso es obligatorio para la realización de trabajos con riesgo de posibles contactos eléctricos

Botas de agua.

Serán obligatorias en trabajos con agua, barro, hormigón, etc.

7 - Protecciones anticaídas.

Cinturón de seguridad de sujeción clase A; tipos 1 y 2.

Adecuados para trabajos que requieren una sujeción por la cintura a un elemento sólido para desarrollarlos con mejor comodidad y seguridad.

Obligatorio en trabajos estáticos de corta duración en lugares con el riesgo de caída desde altura.

Cinturón de seguridad de suspensión clase B; tipos 1, 2 y 3.

Adecuados para la realización de trabajos puntuales en posición colgados, o para evacuaciones.

Cinturón de seguridad anticaídas clase C.

De uso obligatorio para todo trabajo sujeto a un riesgo real o próximo de caída.

Su uso es obligatorio para realizar trabajos sobre elementos en los que exista la posibilidad de desplome y andamios.

8 - Protecciones de la cintura.

Faja elástica antivibratoria.

Protege de las vibraciones recibidas por el torso durante la realización de un determinado trabajo.

Su uso es obligatorio para el gobierno de:

- Martillos neumáticos.
- Conducción de dumpers.
- Conducción de pequeña maquinaria de movimiento de tierras (compactadores, rulos, etc.).

Muñequeras antivibratorias.

Protegen de las vibraciones recibidas por los brazos durante la realización de un determinado trabajo.

Su uso es obligatorio para el gobierno de:

- Martillos neumáticos.
- Conducción de dumpers.
- Conducción de pequeña maquinaria de movimiento de tierras (compactadores, rulos, etc.).
- Su uso es recomendable por ser elásticos y sujetar las muñecas para la carga y descarga de objetos realizados a mano, brazo u hombro.

Mandil impermeable.

Protege el frente del trabajador. Su uso es obligatorio para:

- Pintar (o mezclar pinturas).
- Enfoscar, enyesar.
- Manipulación de colas, disolventes, combustibles, aceites y reparaciones mecánicas.
- Solar, pavimentar.

Mandil para soldador.

Protege al soldador de proyecciones de partículas incandescentes. Es de utilización obligatoria para todo trabajo de soldadura.

9 - Ropa de trabajo.

Mono de trabajo.

Obligatorio para el personal de obra.

Chaleco reflectante.

De utilización obligatoria en trabajos nocturnos y todo el personal de señalización en obras con tráfico de vehículos y trabajando en la carretera o sus inmediaciones.

2.2.3- Protecciones colectivas.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán, además de a la legislación vigente, a las características

fundamentales siguientes:

- Vallas autónomas de limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- Topes de desplazamiento de vehículos.

Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- Barandillas.

Deberán estar constituidas por materiales rígidos, y dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm., así como de un listón horizontal intermedio, y un rodapié que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Extintores.

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Riegos.

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

- Medios auxiliares de topografía.

Estos medios, tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por contacto con las líneas eléctricas.

- Entibación.

Se entibarán todas las zanjas y pozos de cimentación con más de un metro de profundidad, cuando la calidad del terreno lo haga necesario.

- Andamios.

Se ajustarán a la legislación vigente. Deberá disponerse de forma que el operario no trabaje por encima de la altura de los hombros. Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura para este tipo de andamios, emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

En los andamios colgados, los cuellos pescantes o ménsulas de los mismos, están constituidos por perfiles metálicos. El andamio, propiamente dicho, tendrá un piso o suelo constituido, como mínimo por cuatro tablonces bien atados a los

soportes y con barandilla por el exterior de 90 cm. con rodapié para impedir la caída de alguna herramienta y objeto y por el interior con otra barandilla de 40 cm.

- Plataformas de trabajo.

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandilla de 90 cm. de altura con listón intermedio y rodapié.

- Escalera de mano.

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento de las mismas. Deberán ir provistas por tanto de zapatas antideslizantes y cumplirán lo especificado en las normativas vigentes.

- Plataformas voladas.

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deben soportar, y estarán convenientemente ancladas.

2.3 - SERVICIO DE PREVENCIÓN.

La obra contará con un coordinador en materia de seguridad y salud durante su ejecución, que deberá desarrollar las funciones establecidas en el artículo 9 del Real Decreto 1.627/1.997, del 24 de octubre (B.O.E. del 25 de octubre de 1.997).

2.4 - INSTALACIONES MÉDICAS.

El botiquín, que contendrá al menos los elementos indicados en el apartado 1.4.1.4 del presente Estudio, se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

2.5 - INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario y servicios higiénicos, debidamente dotados, con las características indicadas en el apartado 1.6 del presente Estudio.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo, una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos, calefacción y otros elementos, tales como toalleros o secadores, papel higiénico, etc.

Para la limpieza y conservación de los locales de personal se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

2.6.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

2.6.1 - Riesgos más frecuentes y causas en movimiento de tierras y excavaciones.

En los trabajos de movimientos de tierras, el número de accidentes relativamente no es muy alto, pero los que ocurren son de carácter grave; de aquí la importancia que tiene el planteamiento y organización de los trabajos de movimientos de tierras como medio eficaz de prevención de accidentes.

La causa principal de los accidentes de trabajo en los tajos de movimientos de tierras, son originados por los desprendimientos de tierras como consecuencia de los factores que, a continuación, se describen:

- Infracción de las tecnologías en los cruces y/o encuentros con las canalizaciones subterráneas.
- Grietas y estratificación del talud o paredes de la zanja, como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
- Permitir cargas excesivas (o con empujes no controlados) en la coronación de los taludes y zanjas.
- No controlar la colocación de los acopios o presencia de desplazamientos de las cargas.

- Aumento de la verticalidad del terraplén.
- Realización de la entibación del terreno de forma arbitraria.
- Debilidad total del sistema de entibación o de alguno de sus elementos.
- Mala organización en la excavación de zanjas, pozos, etc.
- Infracción de reglas de construcción al desmontar la entibación.

2.6.2- Movimiento de tierras.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles movimientos del terreno o grietas.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y los paramentos verticales de una excavación será inspeccionado por el Encargado siempre al iniciar o cesar los trabajos. Este señalará los puntos que deban tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- Se señalará mediante una línea de yeso, cal, etc., la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (en general, dos metros como mínimo).
- Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acceder las personas se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada, como norma general, a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a dos metros del borde de coronación de un talud sin proteger se efectuará sujeto por un cinturón de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- No se realizarán trabajos en la proximidad de postes eléctricos, telefónicos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- El terraplén se aislará de las aguas mediante cunetas paralelas a la base. Si dicha base fuera muy inclinada o haya peligro de deslizamiento, se organizará por bancadas con contracorriente. Quedarán perfectamente señalizadas las vías de acceso de maquinaria y camiones, tomando especiales precauciones en las zonas de los bordes de coronación, con objeto de evitar deslizamientos en esas zonas con deficiente compactación.

2.6.3-Excavación en zanjas.

- El personal que trabaje en estas condiciones conocerá los riesgos a los que está sometido.
- El acceso y la salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas, que sobrepasará en un metro el borde superior de la zanja.
- Como norma general, quedan prohibidos los acopios a una distancia inferior a dos metros del borde de la zanja.
- Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a dos metros se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (con pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de dos metros del borde.

- Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a dos metros, se optará por adoptar la solución anterior o por instalar una señalización de peligro, mediante línea de yeso o cal situada a dos metros del borde de la zanja y paralela a la misma que sea visible con escasa iluminación, o mediante línea de señalización paralela a la zanja formada por cinta de balizamiento o por cuerda con banderolas sobre pies derechos, o mediante cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en una determinada zona, o mediante una combinación de los métodos anteriores.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, las lámparas estarán provistas de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se revisará a intervalos regulares el estado de cortes o taludes en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras o calles transitados por vehículos, y en especial si en sus proximidad se establecen tajos con martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes poco estables se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a puntos fuertes situados fuera de las zanjas.
- Se efectuará inmediatamente el achique de las aguas que caigan o afloren en las zanjas, con el fin de evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de que estos se reanuden.
- En las zanjas que superen la profundidad de 1,20 metros, será necesario utilizar escaleras para la entrada y salida de la misma, de forma que ningún trabajador esté a una distancia superior a 10 metros de una de ellas, estando colocadas desde el fondo de la excavación hasta 1 metro por encima de la rasante del terreno colindante y debidamente arriestrada.
- Los derrumbamientos en zanja son producidos por presiones laterales, debido a peso de los materiales acumulados en sus cercanías, por lo que si no hay espacio para dar a las paredes la pendiente del talud natural, se procederá a su entibación, pero nunca se entibarán las paredes inclinadas con vigas horizontales.
- La anchura de la zanja será tal que permita los trabajos en presencia de la entibación, dando a continuación unas medidas orientativas, dependiendo de la profundidad:

PROFUNDIDAD	ANCHURA MÍNIMA
Hasta 1,50 metros	0,60 metros
Hasta 2,00 metros	0,70 metros
Hasta 3,00 metros	0,80 metros
Hasta 4,00 metros	0,90 metros
Más de 4,00 metros	1,00 metros

2.6.4-Excavación en pozos.

- El personal que ejecute trabajos de pocería será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.
- El acceso y la salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo un metro por la bocana.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de dos metros en torno a la bocana del pozo.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a metro y medio se entibará o encamisará el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a los dos metros se rodeará su boca con una barandilla de 90 centímetros de alto, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a una distancia mínima de dos metros alrededor del borde del pozo.

- Cuando la profundidad del pozo sea inferior a dos metros, puede optarse por tomar la medida anterior, por rodear el pozo mediante una circunferencia hecha con cal o yeso blanco visible con escasa iluminación de diámetro igual o superior al del pozo más dos metros, por rodear el pozo mediante cinta de balizamiento ubicada en torno al pozo sobre pies derechos formando una circunferencia de diámetro el del pozo más dos metros, por cerrar el acceso a la zona de forma eficaz al personal ajeno a la excavación del pozo, o por tomar una combinación de estas medidas.
- Si aparece cualquier conducción subterránea u otra anomalía, se paralizarán los trabajos y se avisará a la Dirección de Obra con el fin de que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.
- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante portátiles estancos antihumedad alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.

2.6.5- Hormigonado de cimientos y zanjas.

- Antes de iniciar el hormigonado se verificará el buen estado de los taludes y las entibaciones.
- Se revisará, en caso de que exista, el encofrado para evitar que se produzcan reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada, eliminando del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tabloncillos trabados (60 centímetros), con barandilla de 90 centímetros de altura que disponga de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se instalarán a una distancia mínima de dos metros de los bordes topes de final de recorrido para los vehículos que deban aproximarse al borde de la excavación para verter el hormigón.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tabloncillos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o de la zapata.

2.6.6- Hormigonado de obras de fábrica y estructuras.

- Antes de iniciar el vertido del hormigón se verificará el buen estado de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, evitando sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

2.6.7- Ferrallas.

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de las armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a metro y medio.
- El transporte aéreo de paquetes de armadura mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas, con el fin de que no se produzcan deformaciones en los elementos montados, de modo que el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será menor de 90 grados sexagesimales.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán, acopiándose para su posterior carga y transporte a vertedero.
- Se prohíbe trepar por las armaduras.

2.6.8.- Equipos hidráulicos y electromecánicos.

Las normas básicas de seguridad serán:

- Como norma general, orden y limpieza.
- Obligatoriedad del uso de todos los elementos de seguridad individuales, guantes, botas de agua y/o especiales, mandiles, polainas, gafas para evitar proyecciones en los ojos y pantallas de soldadura.
- Señalización de toda la zona de trabajo.
- Huecos por los que pueda caer el personal protegidos con vallas.
- La zona en la que se implante la maquinaria ha de ser amplia y libre de obstáculos y deberá ser manejada por operarios con el nivel profesional adecuado.
- En el caso de utilización de escaleras o andamios, estos se usarán según las pautas de seguridad del fabricante y la normativa vigente.
- Se prohíbe el estar bajo las cargas en movimiento de todo tipo de máquinas.
- La maniobra de colocación se hará con el concurso de dos operarios al menos, uno de ellos mediante cuerdas o guías, guiará el elemento a colocar, y el segundo en el tajo que lo posicionará, aplomará, embriará, atornillará o soldará.
- Toda la maquinaria, gruas autopropulsadas o similar, estará dotada de los elementos de seguridad necesarios y recomendados por el fabricante.
- Los operarios de las máquinas tendrán categoría laboral acorde al trabajo a realizar, y deberán conocer perfectamente el manual de empleo y mantenimiento facilitado por el fabricante.
- Los operarios que realicen los trabajos, tendrán la categoría profesional adecuada.
- En los camiones grúas o grúas autopropulsadas queda prohibido circular con el brazo extendido.
- Los productos de limpieza, aditivos y de soldadura se emplearán siempre con las manos protegidas por guantes.
- Los elementos susceptibles de ser izados y suspendidos lo serán al menos por dos puntos, de tal forma que se garantice su estabilidad en las operaciones de colocación.
- Los andamios dispondrán siempre de barandilla de seguridad, rodapié, y la plataforma de trabajo tendrá como mínimo 60 cm, y estarán siempre arriostrados y sujetos a las fábricas existentes, con el fin de evitar movimientos extraños.
- En los andamios solamente se depositará el material estrictamente indispensable para la realización de los trabajos, y en cualquier caso estarán calculados con un coeficiente de seguridad de al menos de 3, previendo entre las cargas para su cálculo este tipo de materiales.
- Se prohíbe el saltar o correr sobre los andamios, y se andará siempre con la debida precaución.
- Será obligatorio el empleo de cinturones de seguridad amarrados a los cables fiadores en los trabajos en que ello sea aconsejable.
- Se vigilará con especial cuidado que los grupos de soldadura o cualquier otro elemento dotado de motor eléctrico tenga su correspondiente toma de tierra, y que esta sea efectiva con mediciones de resistividad de ella periódicas.

2.6.9.- Construcción de edificio de estación de bombeo.

- Como norma general, orden y limpieza.
- Obligatoriedad del uso de todos los elementos de seguridad individuales, guantes, botas de agua y/o especiales, cinturones de

seguridad.

- Señalización de toda la zona de trabajo.
- Huecos por los que pueda caer el personal protegidos con vallas.
- La zona en la que se implante la maquinaria ha de ser amplia y libre de obstáculos, manejada por operarios con el nivel profesional adecuado.
- En función de la profundidad, calidad del terreno, y presencia de agua se tomarán medidas para evitar deslizamientos mediante entibaciones ligeras o cuajadas.
- En el caso de utilización de escaleras o andamios, se utilizarán según las pautas de seguridad del fabricante y la normativa vigente.
- Se prohíbe el estar bajo las cargas en movimiento de todo tipo de máquinas.
- Se guiarán las piezas de encofrado y el cubo de hormigón cuando sea necesario colocarlos con grúas o similar, mediante cables o guías, estando la carga siempre de forma que no introduzca tensiones extrañas en los elementos de sujeción, colocación, y estarán firmemente colocados hasta el posicionamiento del encofrado u hormigón.
- La maniobra de colocación se hará con el concurso de dos operarios al menos, uno de ellos mediante cuerdas o guías, guiará el elemento a colocar, y el segundo en el tajo que lo posicionará y aplomará.
- Toda la maquinaria, grúas autopropulsadas o similar, estará dotada de los elementos de seguridad necesarios y recomendados por el fabricante.
- Los operarios de las máquinas tendrán categoría laboral acorde al trabajo a realizar, y deberán conocer perfectamente el manual de empleo y mantenimiento facilitado por el fabricante.
- Los operarios que realicen los trabajos, tendrán la categoría profesional adecuada.
- En los camiones grúas o grúas autopropulsadas queda prohibido circular con el brazo extendido.
- Antes de proceder al hormigonado se asegurará la correcta rigidez y resistencia del encofrado.
- Los productos de limpieza y desencofrantes, así como aditivos se emplearán siempre con las manos protegidas por guantes.
- Los encofrados y armaduras y cualquier otro elemento susceptible de serlo serán izados y suspendidos al menos por dos puntos, de tal forma que se garantice su estabilidad en las operaciones de colocación.
- Los andamios dispondrán siempre de barandilla de seguridad, rodapié, y la plataforma de trabajo tendrá como mínimo 60 cm, y estarán siempre arriostrados y sujetos a las fábricas existentes, con el fin de evitar movimientos extraños.
- En los andamios solamente se depositará el material estrictamente indispensable para la realización de los trabajos, y en cualquier caso estarán calculados con un coeficiente de seguridad de al menos de 3, previendo entre las cargas para su cálculo este tipo de materiales.
- Se prohíbe el realizar trabajos sobre andamios en caso de viento fuerte.
- Se prohíbe el saltar o correr sobre los andamios, y se andará siempre con la debida precaución.
- Será obligatorio el empleo de cinturones de seguridad amarrados a los cables fiadores en los trabajos de cubierta.
- Todos los elementos o máquinas dotadas de motores eléctricos estarán conectados a tierra, vigilándose periódicamente la efectividad de la misma.

2.7 - CONDICIONES DE LA MAQUINARIA.

2.7.1- Circulación de la maquinaria en obra.

- Las pendientes máximas autorizadas no serán superiores al 12% en tramos rectos y al 8% en tramos curvos.
- Toda la maquinaria en obra cumplimentará la normativa recogida en los siguientes apartados que será entregada a todos los operadores con acuse de recibo:
 - Cualquier elemento de la máquina, metálico o no guardará una distancia mínima de 5 m. con respecto a las líneas eléctricas de tensión superior a 66.000 voltios y 3 m. para tensión inferior a dicha cantidad.
 - Debe colocarse en todas las máquinas, en lugar visible, el cartel de "Prohibido permanecer en el radio de acción de esta máquina".
 - Las máquinas estarán equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.
 - Está prohibido el estacionamiento bajo las cargas durante la elevación.
 - Durante un trabajo con equipo de empuje, es necesario vigilar para no exponerse a derrumbamientos peligrosos. Por esta razón se desaconseja utilizar toda la altura de ataque de la pala.
 - Durante un trabajo con equipo de retro es necesario hacer retroceder la máquina en cuanto la cuchara comience a excavar por debajo del chasis.
 - Cuando las máquinas trabajen en zona peligrosa, se colocarán balizas que indique claramente la zona donde pueden evolucionar.
 - No se deben rebasar nunca las velocidades aconsejables.
 - Evitar curvas excesivamente cerradas que puedan producir vuelco.
 - Cuando se esté realizando una reparación en la máquina, se tomarán las medidas oportunas que eviten que accidentalmente pueda ponerse en marcha atrapando al operario.
 - Todo el personal hará uso del casco de seguridad.
 - Las maniobras que representen riesgo para el operario y la estabilidad de la máquina, serán auxiliadas y dirigidas por otra persona.
 - Se contará con estructuras de protección en cabinas contra vuelcos y caídas de objetos que impidan el aplastamiento del conductor.
 - Se podrá bloquear la caja de mandos - cambios y la dirección cuando se esté parado.
 - Antes de poner la máquina en marcha se deberá comprobar que no hay personas ni obstáculos a su alrededor.
 - Está prohibido transportar personas en las máquinas.
 - No se debe emplear nunca las cuchillas como frenos.
 - Al aparcar las máquinas de cazo o cuchillas bajar éstas hasta el suelo.
 - Al realizar una reparación o control, parar primero el motor.
 - No se usarán máquinas para transportar explosivos o materiales inflamables.
 - No rebasar nunca las cargas máximas.
 - Está totalmente prohibido desconectar o inutilizar los aparatos y accesorios de control y seguridad o trabajar

deliberadamente con ellos averiados.

- El operario empleado en la conducción de estas maquinas tendrá como mínimo 21 años.

2.7.2- Transporte de maquinaria.

- Asegúrese de que el vehículo que transporta la maquinaria sea de capacidad correcta.
- Compruebe que las luces del vehículo, frenos, luces de paro, etc., han sido revisados.
- Antes de cargar, asegúrese de que el vehículo está en terreno firme y llano.
- Algunos vehículos, como los camiones con plataforma basculante, pueden necesitar un apoyo para la misma durante la operación de carga.
- El vehículo debe estar aparcado en línea recta y con el freno puesto.
- El conductor del vehículo ha de actuar como guía durante la operación de carga.
- Las señales deben haberse concertado de antemano y se han de seguir con todo cuidado.

La maquinaria se traspasará suavemente desde la rampa o lugar de carga, al vehículo de transporte.

- La maquinaria se colocará de tal manera que la carga sobre los ejes sea la correcta, y que el vehículo no quede desequilibrado de su movimiento.
- Asegúrese que la maquinaria, cuando esté correctamente colocada se afiance firmemente con cables, cadenas y calzos. Tenga los frenos puestos, el motor apagado, la cuchara, brazos, hoja, etc., bajados, y los bidones de combustible bien fijos.
- Estudie los caminos por el que se ha de pasar. altura y anchura de puentes, árboles, líneas eléctricas, anchuras y cargas máximas en carreteras, vías en obras, etc.
- Puede ser necesario un permiso oficial para las cargas especiales de manera que el conductor del vehículo debe familiarizarse con las dimensiones totales.
- Antes de comenzar la jornada, vuelva a revisar los frenos del vehículo, esta vez con toda la carga.
- Al llegar al lugar donde se ha de descargar la máquina, vigile las condiciones del suelo antes de entrar, y tenga cuidado con los obstáculos que puedan ser más bajos que la altura total.
- La descarga de la maquinaria sólo se debe realizar en terreno llano y firme.
- Una vez terminada la descarga, límpiase las manos y botas antes de volver a entrar al camión.

2.7.3- Precauciones antes de comenzar el trabajo.

- Asegúrese de que todas las ventanilla están limpias, y de que las herramientas o la ropa no impiden visibilidad o dificulten el uso de los controles.
- Utilice prendas adecuadas. La ropa demasiado suelta puede engancharse en los controles.
- Después de llevar a cabo la revisión de rutina, límpiase la mano de grasa, así como las plataformas, escalones, etc.
- Revise los depósitos de combustibles y la conducción hidráulica para que no haya pérdidas.
- Revise la presión y estado de los neumáticos, o la tensión de las cadenas en cada caso.
- Revise el terreno por si hubiera lugares de menor resistencia, y familiarícese con los otros trabajos que se realicen en la misma zona, especialmente si hay zanjas, cables eléctricos, líneas neumáticas y construcciones elevadas.

- Averigüe la localización más próxima de teléfonos, extintores e instalaciones de primeros auxilios.
- El vapor del combustible es muy inflamable, no fume cuando esté cargando los depósitos. Es incluso preferible realizar esta operación cuando las temperaturas de la máquina sean lo suficientemente bajas para asegurar un mínimo de vapor.
- Limpie el combustible derramado durante la operación.

2.7.4- Precauciones en el lugar de trabajo.

- Realice una revisión de frenos.
- Ajuste los espejos retrovisores para conseguir una máxima visibilidad.
- Incluso si cree que tiene una visibilidad total, es conveniente no darlo por sentado, especialmente en la marcha atrás. Por lo tanto salga del vehículo e inspeccione los alrededores. Cuando la maniobra a realizar sea complicada, utilice un ayudante. Convenga las señales a utilizar (señales standard). La presencia de guía no releva al conductor de su responsabilidad, de manera que debe vigilar constantemente, y en todos los casos, por el retrovisor.
- Si el desplazamiento de un lugar a otro de trabajo se hace por carretera, asegúrese de que la máquina está en orden, es decir, que todo aquello que sea retráctil permanezca oculto, y todo lo que no esté claramente señalizado.

Tenga en cuenta a los otros usuarios de la carretera, pues se pueden impacientar arriesgándose. Échese a un lado, cuando sea necesario, para dejar paso libre. Otro aspecto técnico: cuando viaje con una cargadora o retroexcavadora una los dos pedales de freno.

- Es aconsejable, cuando se circula por carretera, llevar todas las luces encendidas, incluso si es de día. Una guía para controlar el tráfico (o dos si es necesario mantenerlo a distancia) es una buena ayuda para tener el máximo de seguridad.
- No lleve pasajeros en la máquina, a menos que esté provista de un asiento apropiado.
- Las máquinas deberán ir provistas de estructura metálica de protección, así como de cinturones de seguridad.

2.7.5- Precauciones al fin de la jornada.

- Aparque la máquina en terreno firme y llano.
- Baje la cuchilla, cuchara, etc., para que se apoyen en el suelo.
- Desconecte todos los mecanismos de transmisión y bloquee todas las partes móviles.
- Cierre el contacto y quite la llave.
- Cierre la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina. Los niños utilizan con frecuencia estos lugares para jugar.
- Cuando salga de la máquina haga uso de los escalones y barandillas.
- Nunca deje la máquina, ni incluso durante periodos cortos, con el motor en marcha, o los brazos y cucharones levantados.

2.7.6- Mantenimiento de la maquinaria.

- Mantenga la máquina limpia. Quite el barro y la suciedad con regularidad, y también la nieve y el hielo en invierno. El barro helado puede causar dificultades a la transmisión, o incluso impedir otras funciones.
- Cuando sea necesario desmontar componentes pesados, utilice siempre el equipo de elevación apropiado y asegúrese de que mientras se realiza el trabajo, se ha colocado debidamente los necesarios calzos y apoyos.
- Si su máquina funciona mal, notifíquelo inmediatamente al departamento de servicio y al encargado de la obra.
- Vuelva a colocar los dispositivos protectores que se han quitado para las revisiones y ajustes.

- Quite siempre la llave de contacto, guardándosela en el bolsillo.
- Coloque una nota, en sitio visible, para que se lea claramente, en caso de que necesite trabajar debajo de la máquina, o dejarla en una situación de inseguridad.
- Realice todas las revisiones de mantenimiento indicadas por el fabricante.
- Quitar la tapa del radiador, cuando el agua está todavía a máxima temperatura, es una operación peligrosa.

2.7.7- **Excavadoras.**

- Cuando no está trabajando, la excavadora debe estar parada con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.
- Coloque la máquina de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.
- Cuando utilice la excavadora sobre cadenas, con pala frontal deben quedar las ruedas cabillas detrás, para que no puedan sufrir ningún daño debido a la caída fortuita de materiales.
- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura empiece atacando las capas superiores para evitar derrumbes.
- Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, haga que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más bajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierra, y evita que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.
- Cuando sea necesario trabajar en una pendiente hágalo arriba. Así el agua no se introducirá en la excavación.
- Cuando suba o baje por un camino, con una pendiente pronunciada es necesario que el equipo de trabajo esté dirigido hacia abajo con la cuchara a una altura que no choque con los posibles obstáculos pero suficientemente bajo como para actuar de soporte de la máquina en caso de que ésta fuese a volcar.

Otro método cuando se sube por una pendiente sería llevar el brazo y la cuchara hacia adelante y baja, actuando así de contrapeso.

- La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
- Cuando se circula con excavadoras de orugas, deben actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.
- Por la razón antes mencionada, cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo). Hay quien piensa que si la excavadora permanece colocada al contrario, el operador en una emergencia es probable que conecte la marcha atrás, lo que haría que la excavadora se introdujese en la excavación.
- Se debe cargar el material en los camiones, de manera que la cuchara no pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.
- Cuando se realiza la carga, el conductor del vehículo debe estar fuera de la cabina, alejado del alcance de la posible pérdida de material, y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene una cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.
- Cuando se instalan en la excavadora una extensión y un gran gancho grúa, se alteran las características de trabajo. Estudie el gráfico de carga y las normas en vigor antes de empezar a trabajar.
- Siempre que cambie los accesorios, asegúrese de que el brazo está bajado y parado. Cuando sea necesario en algunas operaciones de mantenimiento, por ejemplo trabajar con el brazo levantado, utilice puntales para evitar que vuelque la máquina. Esta advertencia también es válida para las palas cargadoras.
- No excave por debajo de la máquina, pues puede dejarla a punto de volcar en la excavación.

- Descargue la tierra a una distancia mínima de medio metro del borde de la zanja.

2.7.8- **Palas cargadoras.**

- Inspeccione el terreno en el que ha de trabajar la máquina ante el peligro de posibles agujeros, surcos hierros, o encofrados.
- Desconecte el motor cuando aparque y hágalo siempre en terreno firme y llano. Si existiese una pequeña inclinación, no es suficiente con aplicar los frenos, coloque calzos en las ruedas o en las cadenas.
- Lleve ropa adecuada.
- Revise el funcionamiento de todos los elementos de la máquina antes de empezar cada turno, especialmente luces, frenos y claxon.
- Vigile que no haya derrames de aceite o combustible.
- Cuando las revisiones se lleven a cabo en el lugar de trabajo, por que no haya ningún foso de inspección disponible, lo normal es levantar la máquina, con la pala, de un extremo, permitiendo así el poderse situar debajo de la máquina.

Quando se hace esta operación, la máquina debe estar bloqueada en la posición elevada por ejemplo, utilizando traviesas de ferrocarril.

- No excave de manera que se forme un saliente.
- No circule nunca con la cuchara en alto, tanto si está llena, como vacía.
- No suba una pendiente marcha atrás con el cucharón lleno. Vaya siempre hacia adelante.
 - Fije los bidones de aceite y otros elementos del equipo cuando los lleve en la cuchara.

2.7.9- **Camiones.**

- Las maniobras de marcha atrás, al estar el conductor invadiendo zonas que no ve son causa de accidentes graves. Se pueden evitar mediante señalización acústica y óptica que actúe automáticamente al colocar la palanca de cambio en la posición de marcha atrás. Esta señalización será obligatoria.
- Deberá existir una persona que facilite al conductor las maniobras señaladas anteriormente así como aquellas de aproximación al vaciado o borde de la excavación independiente de la colocación de topes que impidan de una manera efectiva la caída del camión o la máquina.
- Se colocará en la máquina, cartel de "**Prohibido permanecer en el radio de acción de la máquina.**".
- Se deberá comprobar el estado de los frenos.
- Se podrá bloquear la dirección cuando se esté parado.
- Se deberá comprobar periódicamente todos los mandos y luces de la máquina.
- Se deberá cuidar una perfecta visibilidad del conductor.
- Deberá usarse el casco.
- Deberá contarse con un extintor.
- Comprobar antes de poner en marcha que no hay personas ni obstáculos en su alrededor.
- Queda prohibido transportar a personas en las máquinas.
- El operario estará dotado de cinturón antivibratorio.

- Conservar adecuadamente las vías de acarreo.
- Colocar cartel de "**Precaución: movimiento de maquinaria pesada**".
- No se debe cargar por encima de la cabina.
- En caso de reparación deberá pararse primero el motor.

2.7.10 - Dumpers.

- Su manejo estará reservado a especialistas, debiendo procurarse que el conductor posea permiso de conducción de vehículos.
- No se transportará a personas a no ser que se disponga de un sillín transportador con cinturón de seguridad incorporado.
- Se revisará el estado de los frenos y dirección periódicamente.

Uso del casco.

2.7.11 - Maquinaria de compactación.

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se deberá extremar la precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar de la cabina se utilizarán los peldaños y accesorios dispuestos para ello.
- No se accederá a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No se saltará directamente al suelo a menos que sea por peligro inminente para la persona.
- No se realizarán ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No se permitirá el acceso a la compactadora de personas ajenas a su manejo.
- No se trabajará con la compactadora en caso de avería.
- Para evitar las lesiones durante el mantenimiento, se pondrá en servicio el freno de mano, se bloqueará la máquina y se parará el motor extrayendo la llave de contacto.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, por el riesgo de incendio que entrañan.
- No se levantará la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos incontroladamente pueden provocar quemaduras graves.
- Si debe tocarse el líquido anticorrosión, será necesario utilizar guantes y gafas anti-impactos.
- Los aceites del motor y del sistema hidráulico se cambiarán en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables; por tanto, si han de manipularse no se fumará ni se acercará fuego. Si hay que tocar el electrolito, se utilizarán guantes impermeables ya que este líquido es corrosivo.
- Si debe manipularse el sistema eléctrico se parará y desconectará el motor extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar las tuberías del sistema hidráulico, se vaciarán éstas y se limpiarán de aceite.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada sin haber instalado los tacos de inmovilización de los vehículos.

- Antes de iniciar cada turno se comprobará, mediante maniobras lentas, que todos los mandos respondan perfectamente.
- Se ajustará el asiento a las necesidades de cada operario, para alcanzar los controles con mayor facilidad.
Se utilizarán las prendas de protección individual indicadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud de la obra.
- Se comprobará siempre, antes de acceder a la máquina, que no se encuentra ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti-impacto.
- Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con cadenas, pulseras, anillos, relojes, etc., que puedan engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes dispondrán de luces de marcha alante y retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

2.7.12 - Observaciones especiales.

- Si la excavadora, cargadora o bulldozer chocan contra una línea eléctrica y la rompen, desconéctenlo todo, inmovilice la máquina y salgan de la misma. Esta es la única ocasión en la que debe saltar de la máquina para evitar así el crear un cortocircuito con su cuerpo.
- Siéntense siempre en el asiento del operador antes de empezar cualquier maniobra.
- El seguro no puede devolverle un miembro o la vista, si cree que algo no funciona en la máquina, deje de trabajar, inmovilícela, y solicite que le hagan una revisión.

2.7.13 - Instalaciones de aire comprimido.

— Normas de actuación.

- Manejo y vigilancia permanente de las máquinas por persona cualificada.
- Ejecución diaria de las verificaciones de control de la maquinaria y purgas de depósitos.
- Protección contra el sol y fuentes de calor de los recipientes a presión.
- Mantenimiento de la limpieza y orden en la sala de compresores, eliminando, especialmente, el aceite del suelo.
- Protección de las tuberías, especialmente en los tramos expuestos a daños por agentes exteriores, como coladuras, paso de vehículos, etc.
- Reparación inmediata de los empalmes de tubería que presenten fugas.

— Riesgos más frecuentes

- Cuerpos extraños en ojos

- Golpes de mangueras flexibles
- Proyección de piedras o fragmentos de piezas
- Heridas con herramientas
- Quemaduras
- Contactos eléctricos.

— **Equipo individual de protección**

- Casco
- Guantes
- Gafas contra proyecciones
- Calzado de seguridad.

— **Medios auxiliares**

- En la instalación: grúa, polipastos, equipo de soldadura.
- En utilización herramientas, equipo de soldadura, extintor de incendios (de polvo polivalente).
- Válvulas de corte automático en caso de rotura de tubería.

— **Revisiones**

- Las propias de los compresores.
- Revisión diaria de los empalmes de tubería para detectar posibles fugas.
- Revisión periódica del estado de mangueras flexibles, piezas de conexión y llaves de paso.
- Ropa de trabajo (manchas de grasa, aceite o gasolina)
- Grifos y manómetros
- Mangueras y conexiones
- Sopletes
- Manorreductores
- Presión de soldadura
- Extintores de incendios
- Señales.

2.8.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

2.8.1- Escaleras de mano.

- No deben salvar más de 5 m. a menos que estén reforzados en su centro quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m.

- Para alturas mayores, será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base y será obligatorio la utilización del cinturón. Las escaleras de carro estarán dotadas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.
- Se apoyarán sobre superficies planas y sólidas.
- Estarán provistas de zapatas, grapas, puntas de hierro, etc., antideslizante en su pie y de gancho de sujeción para la parte superior.
- Sobrepasarán en 1 m. los puntos superiores de apoyo.
- Si se apoyan en postes se emplearán abrazaderas.
- No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- Prohibido transportar a brazo pesos superiores a 25 kg.
- La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.
- Las escaleras de tijera y dobles, estarán dotadas de cadenas o cables para evitar su abertura y de topes en su extremo superior.

2.8.2- Plataformas de trabajo.

- Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia será proporcionada a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.
- Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.
- Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros, estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y plintos.
- Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

2.8.3- Barandillas y plintos.

- Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de las barandillas será de 90 cm. como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm.
- Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm. sobre el nivel del piso.
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kg. por metro lineal.

2.8.4- Andamios tubulares.

- Preparación adecuada del terreno para el apoyo de los tubos verticales, apoyando la placa del asiento sobre unos durmientes de tablón perfectamente nivelados.
- Utilización durante el montaje del cinturón de seguridad.
- Arriostramiento para evitar desplazamientos laterales.
- Comprobar la verticalidad del andamio.

- La plataforma de trabajo será de 0,60 m. como mínimo y estará dotada de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.
- No se considera protección la "Cruz de San Andrés", que forman las riostras del andamio.
- Los tablonces que forman la plataforma de trabajo estarán perfectamente unidos y dotados en su parte inferior de topes que impidan su deslizamiento.
- Se desecharán los tablonces defectuosos o con nudos.
- No sobrecargar la plataforma de trabajo con materiales.
- Está prohibido subir por los tubos del propio andamio.

2.9.- CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

2.9.1- Normas de actuación.

- Cualquier operación de mantenimiento o reparación debe hacerse sin tensión en el punto de trabajo. Durante estas operaciones se enclavará el interruptor de corte, se retirarán los fusibles o se empleará cualquier otro procedimiento que evite la puesta en tensión intempestiva, avisando mediante un cartel de la presencia de operarios trabajando en la instalación.
- Todos los trabajos en instalaciones eléctricas, deberán ser realizados por el personal competente, debidamente autorizado y homologado.
- Cuando se realicen trabajos en las proximidades de conductores eléctricos desnudos y no sea posible desconectarlos, estos se recubrirán con fundas aislantes.
- Se procurará que todas las mangueras eléctricas vayan enterradas.
- Se evitará la permanencia de mangueras eléctricas en el suelo.
- En las instalaciones provisionales de obra, los tomacorrientes, fusibles, etc., irán situados en armarios normalizados.
- Existirá el número adecuado de relés diferenciales para que todas las tomas de corriente queden protegidas.
- Todos los receptores deberán ir conectados a toma de tierra bien propia o bien, por medio del conductor de tierra de la manguera a una tierra centralizada.
- Los aparatos móviles o portátiles que se utilicen en locales húmedos o muy conductores, estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos.

2.9.2- Riesgos más frecuentes.

- Electrocutación, por contactos directos o indirectos.
- Incendios producidos por el calentamiento excesivo de los conductores de algún aparato.
- Quemaduras, por fogonazos producidos por cortocircuitos.
- Heridas cortantes y punzantes producidas por herramientas.
- Caídas, como reacción a una sacudida eléctrica.

2.9.3- Equipo individual de protección.

- Casco.
- Guantes dieléctricos.

- Herramientas aisladas.
- Calzado dieléctrico.
- Banqueta o alfombra aislante.

2.9.4- Medios auxiliares.

- Banquetas o alfombras aislantes.
- Instrumentos portátiles de comprobación y medida.
- Fundas aislantes para conductores.
- Señalización.
- Transformadores de seguridad a 24 voltios.
- Transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos.

2.9.5- Revisiones.

- Se comprobará periódicamente el buen funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Periódicamente se verificarán las tomas de tierra.
- Se repararán periódicamente las tomas de tierra.
- Se inspeccionará periódicamente el estado del aislamiento de los conductores.
- Regularmente se revisarán los contadores.

2.10 .- SERVICIOS AFECTADOS.

2.10.1 - Conducciones afectadas.

- **Subterráneas.-** Antes de empezar a excavar se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la zona afectada por las obras, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc.

Conocidos estos servicios, hay que ponerse al habla con los departamentos a que pertenecen. Si es posible, se desviarán estas conducciones pero hay veces en que hay que trabajar sin dejar de dar servicio y estos son los casos considerados.

- **Aéreas.-** En el caso de conducciones aéreas el procedimiento a seguir será como el del apartado anterior.

2.10.2 - Líneas eléctricas.

Consideraciones generales.

Las siguientes normas son válidas para todos los trabajos ejecutados con maquinaria de elevación y maquinaria de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. Especialmente, deben observarse durante la puesta en obra de grúas-torre giratorias estacionarias o móviles sobre raíles, derricks, grúas móviles, plataformas de trabajo o elevación móviles, máquinas para explanación (palas mecánicas, cargadoras, dumpers, camiones, etc.), martinets de pilotes, utensilios y aparatos de perforación y cintas transportadoras móviles.

Líneas eléctricas aéreas.

Los riesgos de las líneas eléctricas son distintos según estas atraviesen la zona de obras o estén más o menos próximas a la misma.

En el primer caso, no se debe empezar a trabajar hasta que la Compañía de Electricidad haya modificado la línea de energía de modo que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se establecen posteriormente.

En el caso de riesgo de contacto directo, esto es, de contacto entre el trabajador o las máquinas con los elementos conductores en tensión, las medidas de seguridad que se tomarán son solicitar a la Compañía por escrito la descarga de línea o su desvío en caso de ser necesaria su elevación, o considerar unas distancias mínimas de seguridad medidas entre el punto más próximo en tensión y la parte más cercana al cuerpo o herramienta del obrero o la máquina en la situación más desfavorable, en caso de que no se pueda proceder a lo anterior.

Las distancias mínimas de seguridad que se tomarán son:

- 3 m. para tensión inferior a 66.000 V.
- 5 m. para tensión igual o superior a 66.000 V.

La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta, ya que a mayor distancia entre soportes aumenta la flecha de la línea y a mayor tensión aumenta la temperatura del conductor, produciéndose dilatación de este y por tanto disminuye la distancia de esta respecto al suelo.

Condiciones meteorológicas tales como viento y borrascas producen balanceo en las líneas aéreas de amplitud variable pero que debe considerarse en el caso más desfavorable para determinar la distancia de seguridad.

Distancia de los conductores al terreno.

La altura de los apoyos de la línea será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficie de agua no navegable, a una altura mínima de:

$$5,3 + U/150 \text{ metros,}$$

siendo U la tensión nominal de la línea en KV, y con un mínimo de seis (6) metros.

Bloqueos y barreras de protección.

Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para máquinas tales como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalarán las zonas que no deben ser traspasadas, y para ello se interpondrán barreras fijadas de forma segura que impidan todo contacto con las partes en tensión y resistan los esfuerzos mecánicos más usuales.

Las barreras de protección serán construcciones formadas generalmente por soportes colocados verticalmente y cuyo pie estará sólidamente instalado en el suelo, arriostros por medio de cables y unidos por largueros o tablas, no separados verticalmente más de un metro, o, en su defecto, cables de retención provistos de señalización adecuada, siempre que estén bien tensos y con un espacio vertical entre ellos no superior a 0,50 metros.

Se colocarán redes cuyas aberturas de las mallas no sobrepase los 6 cm. entre los largueros, las tablas o los cables de retención, para evitar que elementos metálicos de andamios, hierros de armadura, etc., puedan penetrar en la zona de riesgo.

Paso bajo líneas aéreas en tensión.

La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas debe estar delimitada por barreras de protección. Estas barreras serán de tipo pórtico de limitación de gálibo, compuestos por dos largueros verticales sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal, o un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones.

Se colocarán barreras de protección a cada lado de la línea aérea. Su alejamiento a la zona peligrosa vendrá determinado por la topografía existente bajo la línea aérea.

La altura de paso máximo será indicada mediante paneles apropiados normalizados fijados a la barrera de protección. Asimismo se señalarán las entradas del paso en los dos lados.

Recomendaciones a observar en caso de accidente.

En caso de caída de línea se prohibirá el acceso a la zona de peligro hasta que un especialista haya comprobado que no existe tensión.

No se tocará a ninguna persona en contacto con una línea eléctrica. Sólo en caso de tener la absoluta certeza de que la línea es de baja tensión se intentará separar a la persona en contacto con la línea mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte u otro tipo, deberán observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinista procurará conservar la calma, aun en el caso de que los neumáticos comiencen a arder, y permanecerá en el puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución. Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa. Advertirá a las personas que se encuentren próximas que no deben tocar la máquina.
- No se descenderá de la máquina hasta que esta se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, se encuentra en el circuito línea aérea – máquina – suelo, y está expuesto a electrocutarse.
- Si es imposible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar esta.

En general, las normas de actuación que se han de seguir son:

- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
- Advertir a otras personas amenazadas de no tocar la máquina o la línea o efectuar actos imprudentes.
- Advertir a las personas que se encuentren fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona de riesgo no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

2.10.3 - Conducciones de agua y telefónicas.

Cuando haya que realizar trabajos que puedan incidir sobre conducciones de agua o telefónicas, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas conducciones y en consecuencia se suprima el servicio, éstas son:

- Identificación.

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos).

- Señalización.

Una vez localizada la conducción, se procederá a señalarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

- Recomendaciones en ejecución.

- a) Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la conducción en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- b) Una vez descubierta la conducción, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

- c) Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- d) Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- e) No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- f) Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

- **Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización.**

Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

2.11 - PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución, de acuerdo con el Artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Este Plan deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud de la obra., así como a la Dirección Facultativa de la misma.

Salamanca, julio de 2013

Los Redactores del Proyecto,

Fdo.: D. Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Ldo. en Ciencias Geológicas
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

DOCUMENTO N°3.- PLANOS

DOCUMENTO N°3.- PLANOS

Plano N°1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Plano N°2.- PROTECCIÓN DE EXCAVACIONES

Plano N° 3.- ENTIBACIONES

Plano N° 4.- PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES

Plano N° 5.- PROTECCIONES PEATONALES

Plano N° 6.- ELEMENTOS DE IZADO

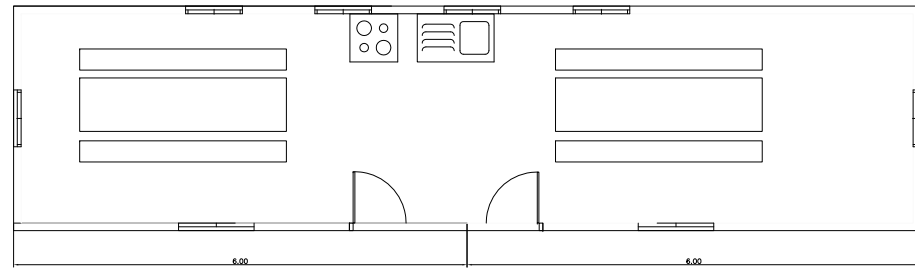
Plano N° 7.- VALLAS Y BALIZAS

Plano N° 8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MAQUINAS

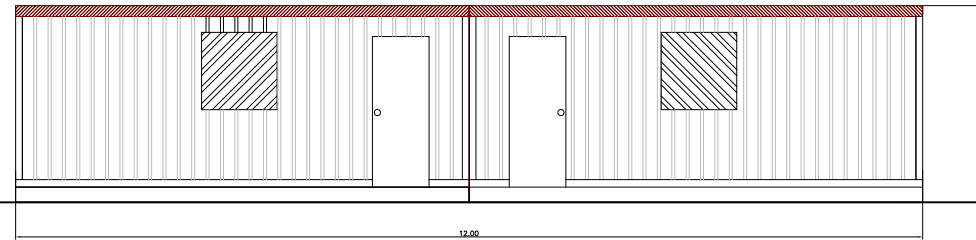
Plano N° 9.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DURANTE EL HORMIGONADO

Plano N° 10.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

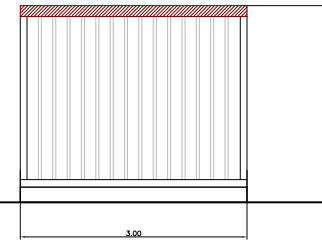
OFICINAS-COMEDOR



PLANTA

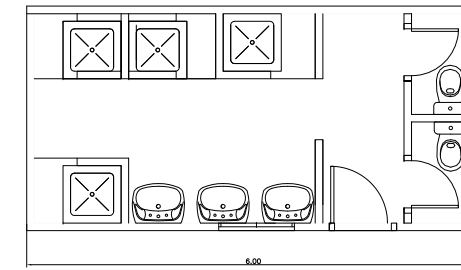


ALZADO FRONTAL

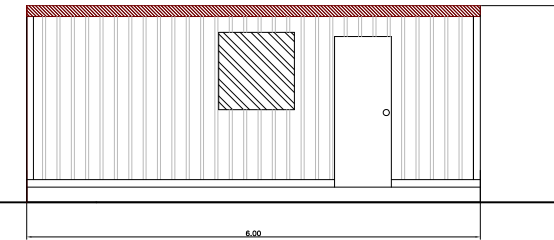


ALZADO LATERAL

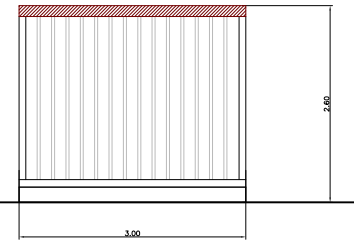
ASEOS



PLANTA

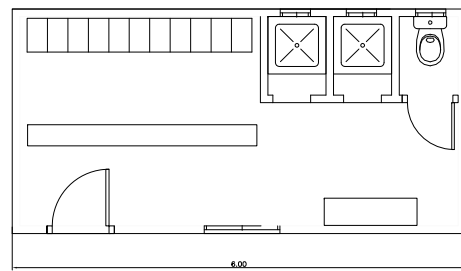


ALZADO FRONTAL

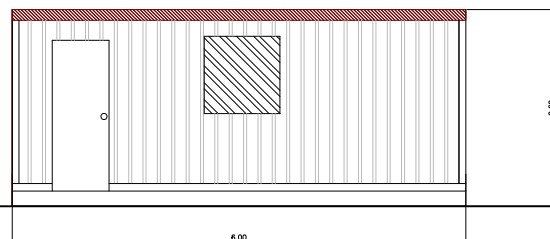


ALZADO LATERAL

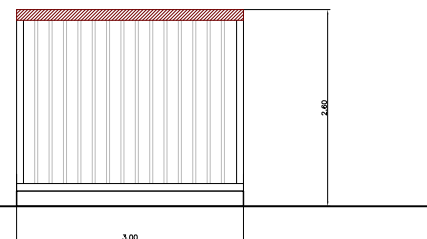
VESTUARIOS



PLANTA

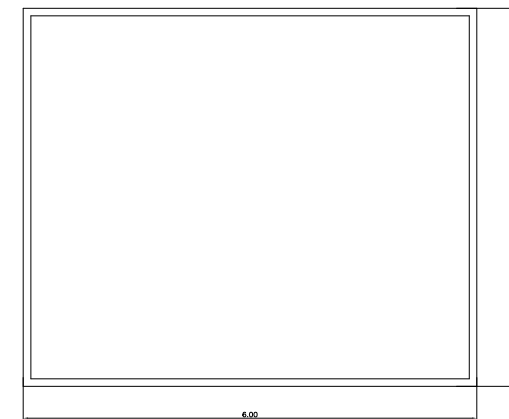


ALZADO FRONTAL

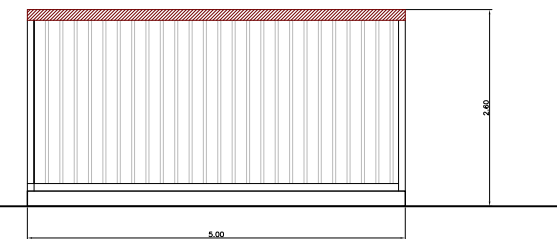
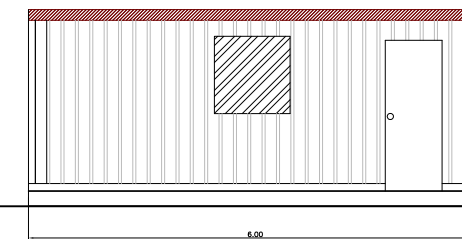


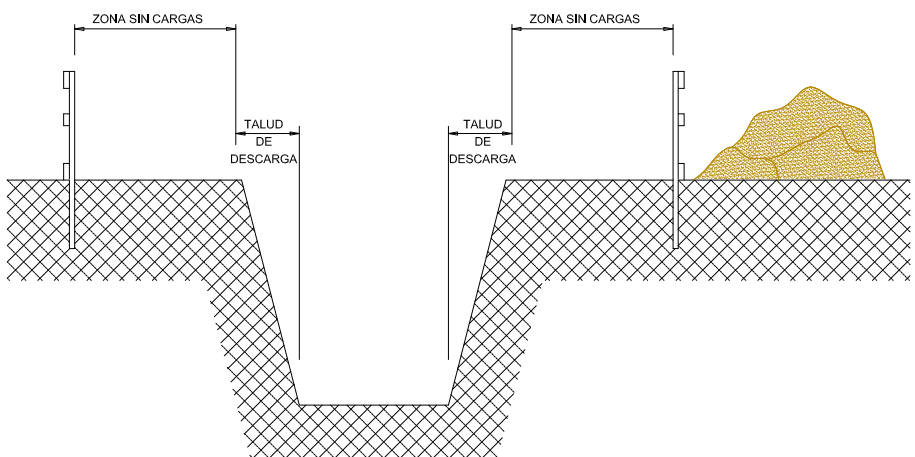
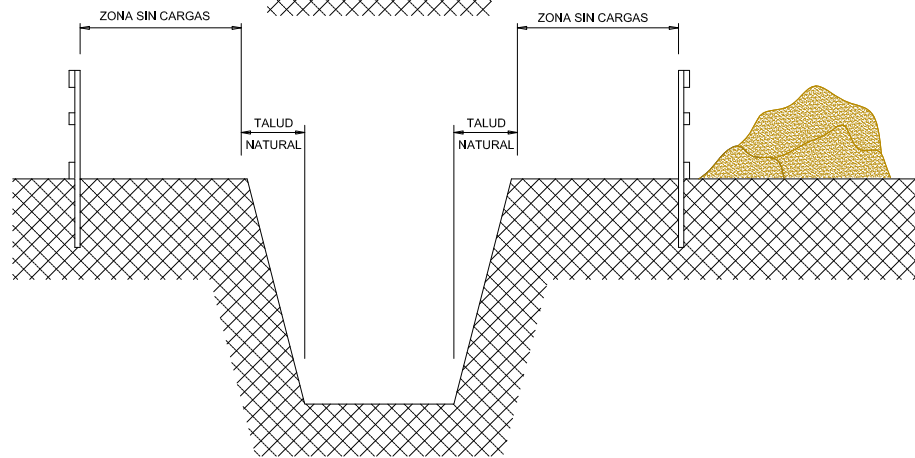
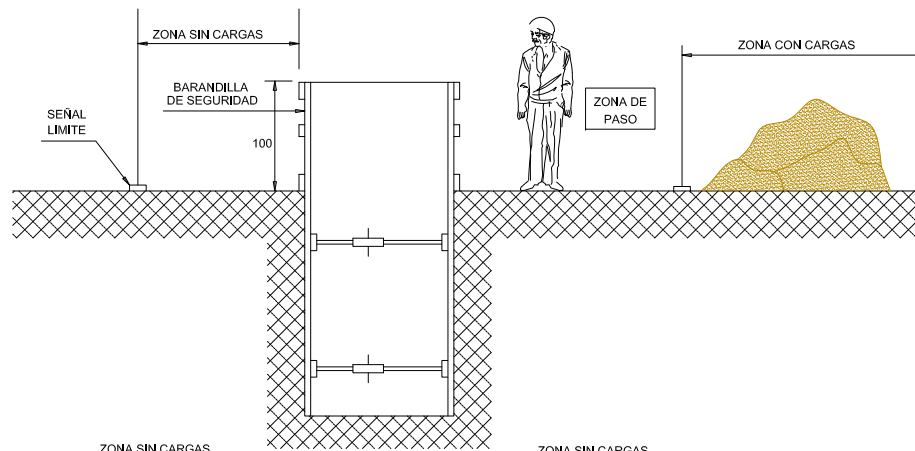
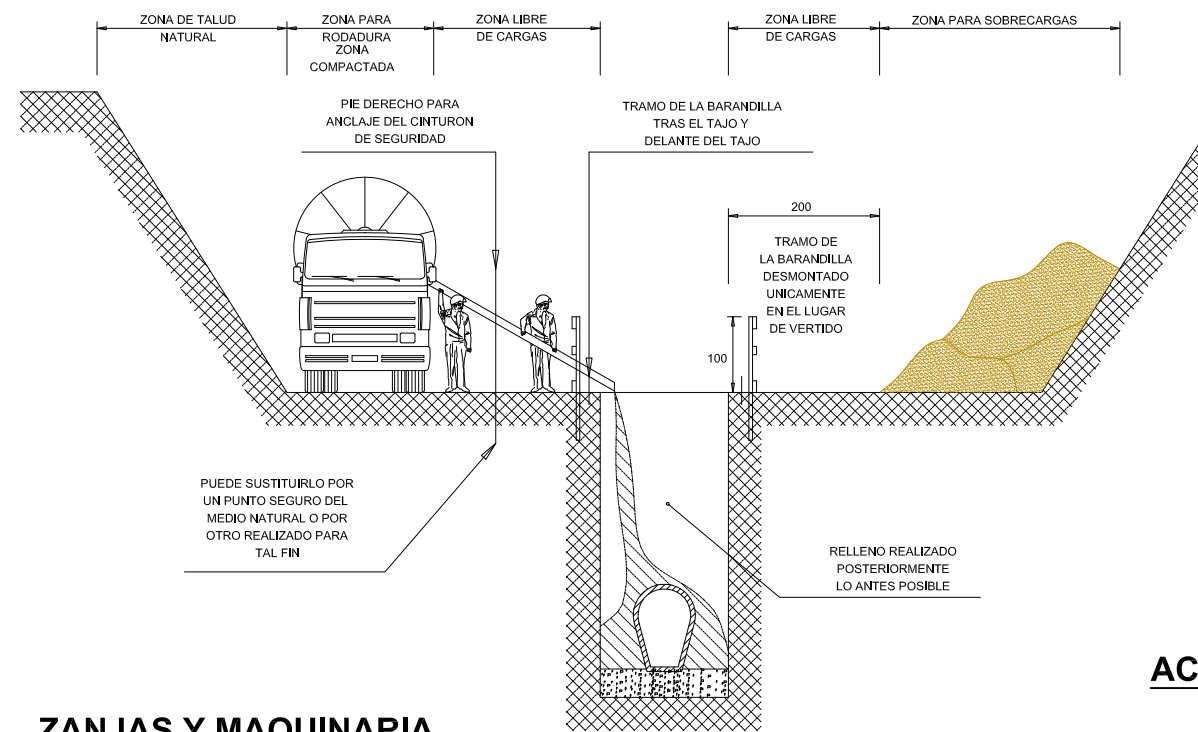
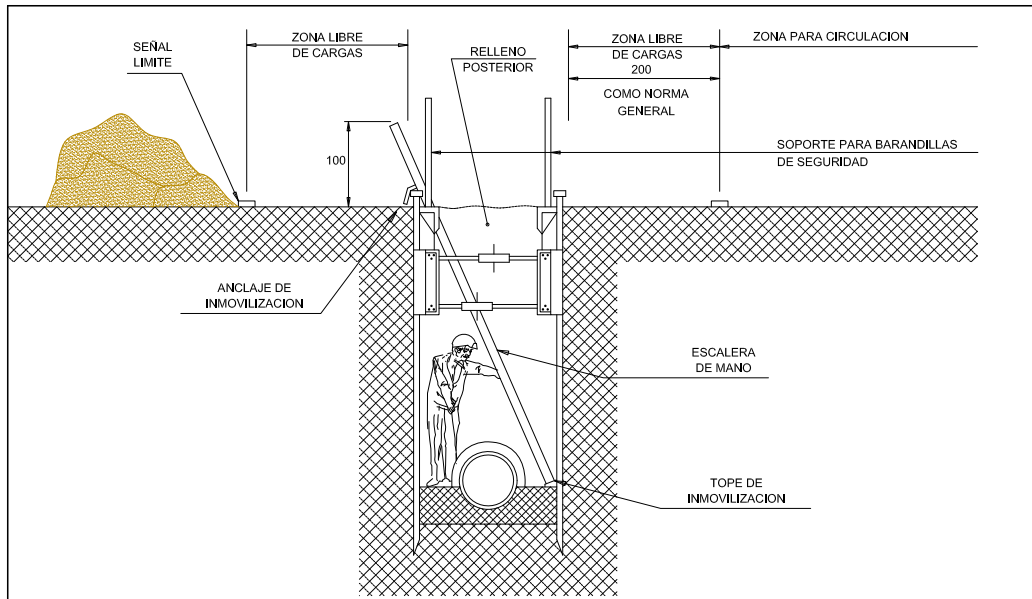
ALZADO LATERAL

ALMACEN

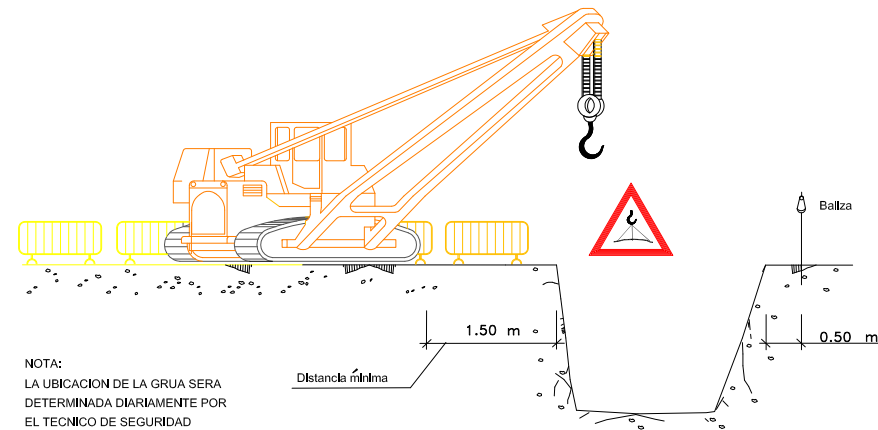


PLANTA

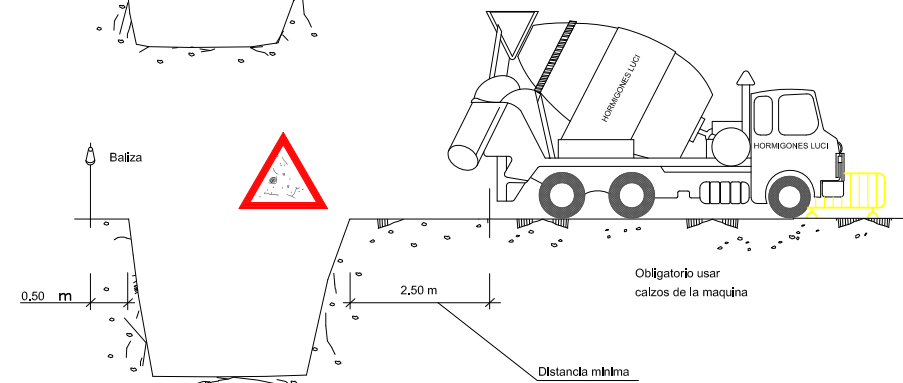
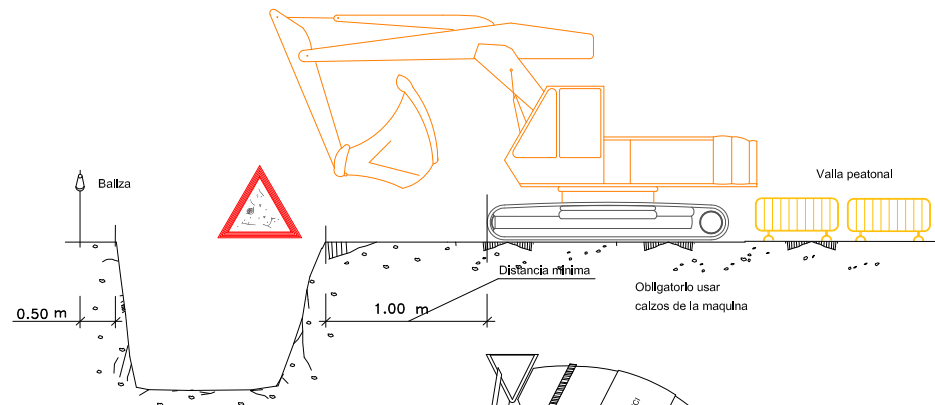




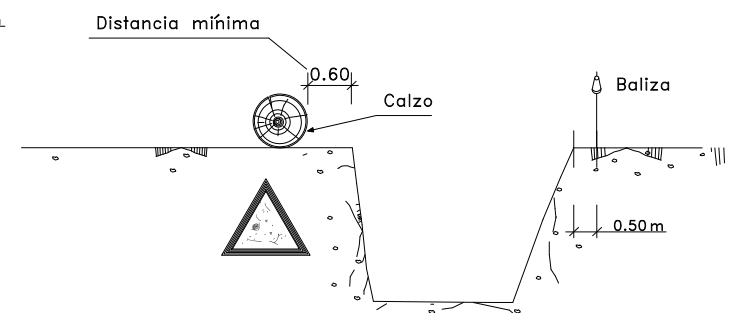
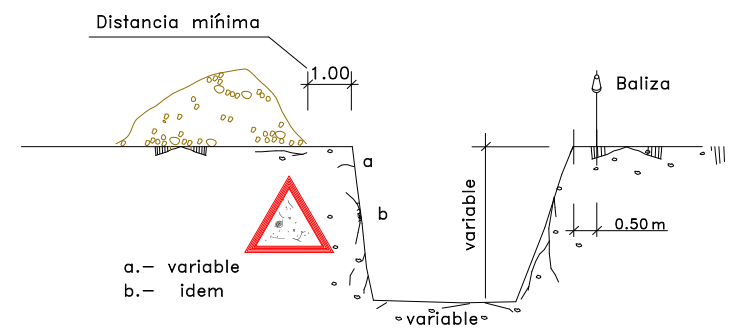
ZANJAS Y MAQUINARIA



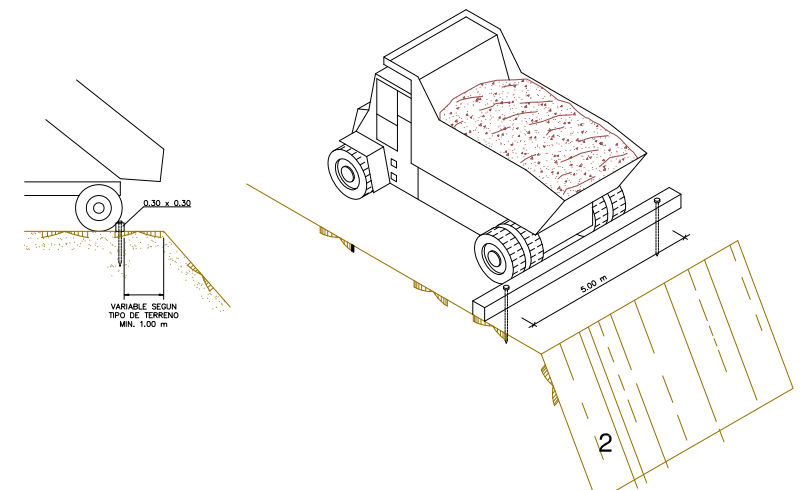
NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TECNICO DE SEGURIDAD



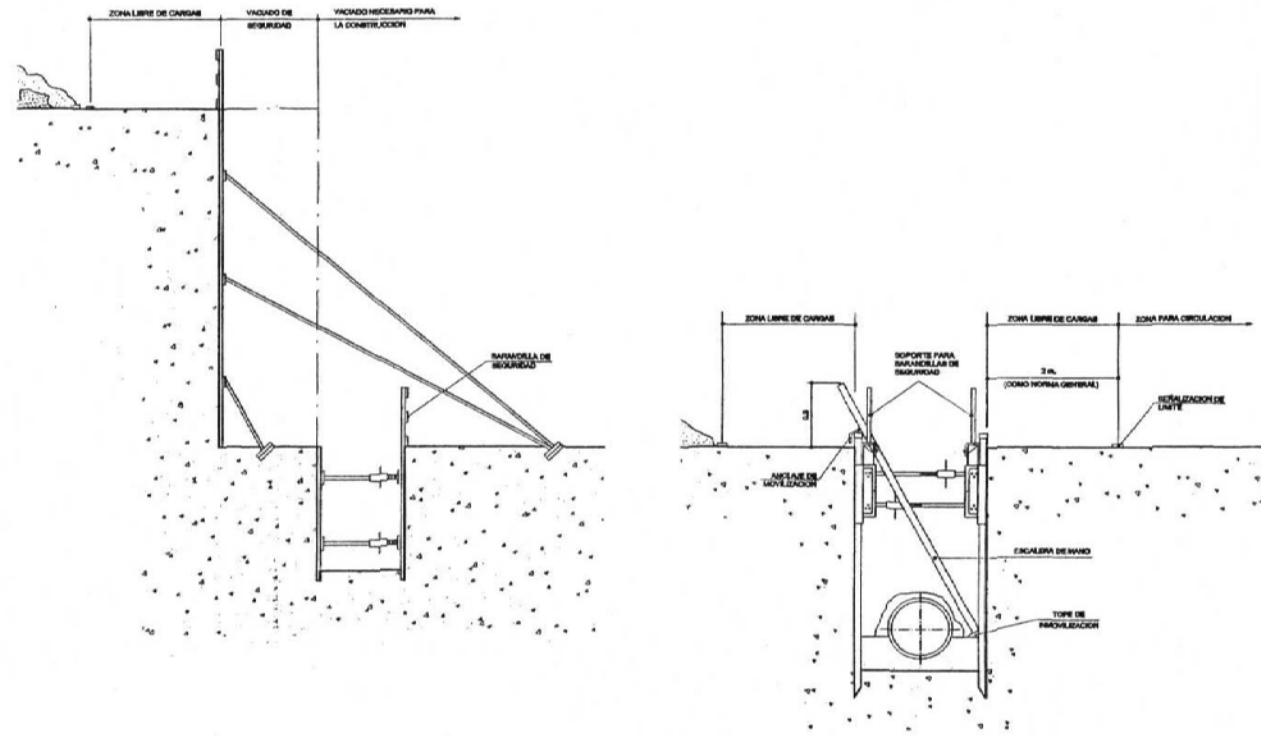
ACOPIOS



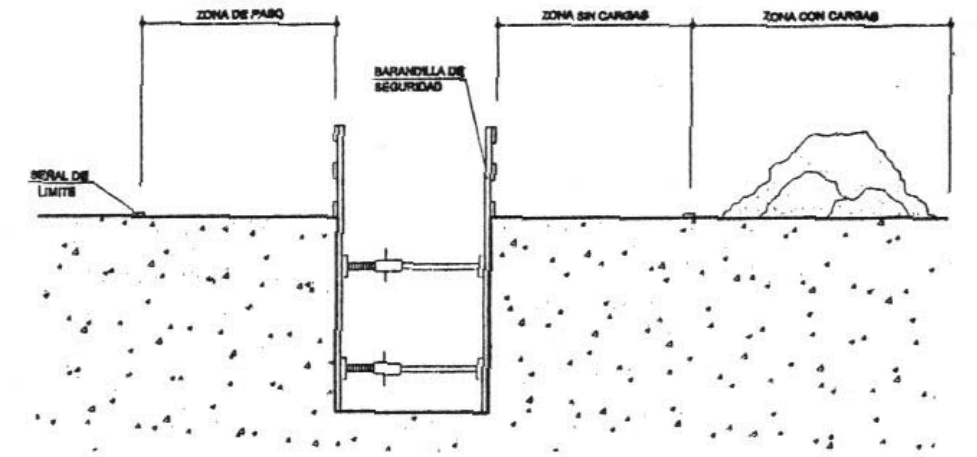
TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES



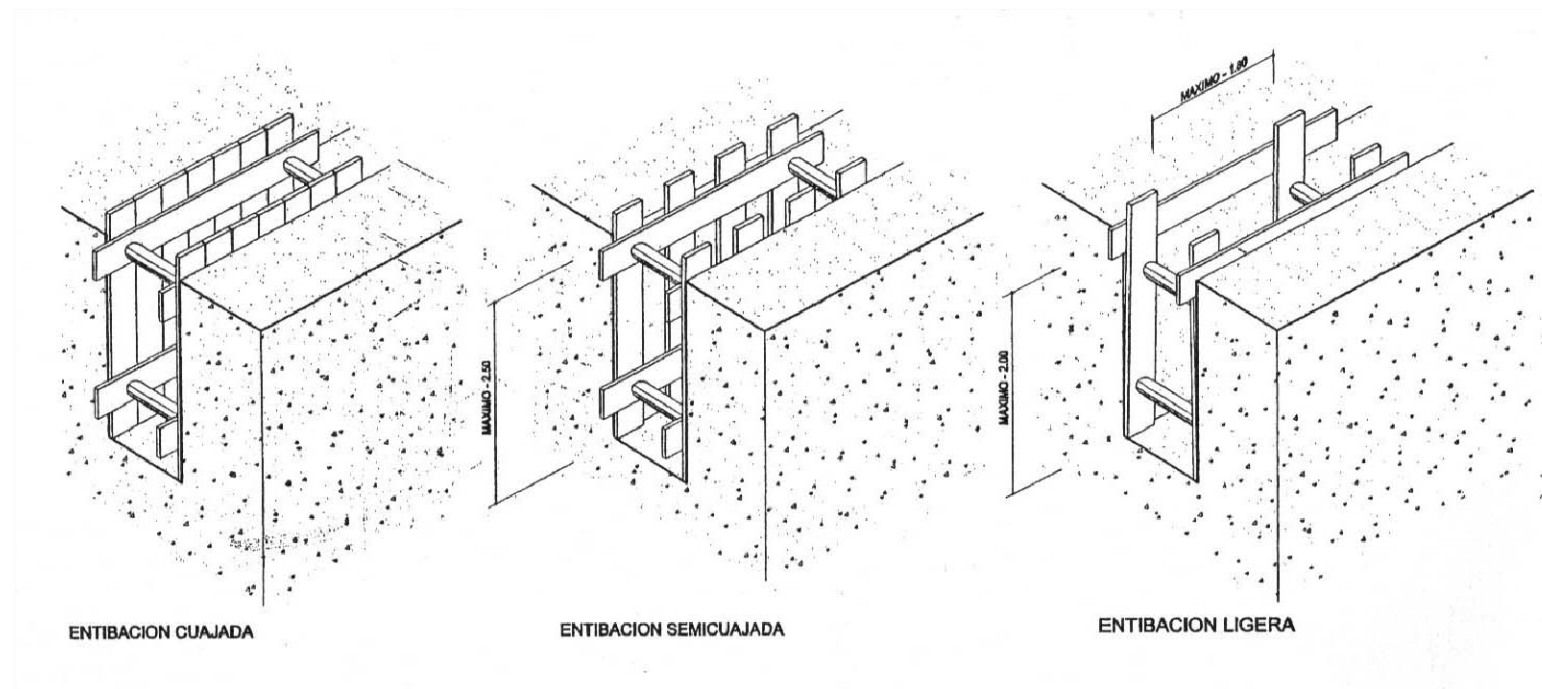
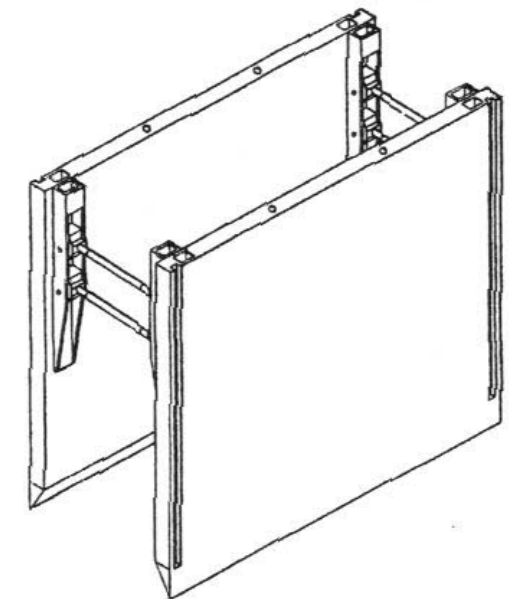
ENTIBACIONES METALICAS Y DE MADERA



TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD				ANCHOS MINIMOS (ORIENTATIVO)	
			PROFUNDIDAD P. DEL CORTE EN m				PROFUNDIDAD ZALIA	ANCHO ZALIA
			< 1.30	1.30 - 2.00	2.00 - 2.80	> 2.80		
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA POZO	•	LIGERA SEMICUJADA	SEMICUJADA CUJADA	CUJADA	0.75	0.8
	SOLICITACION DE VAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUJADA	SEMICUJADA CUJADA	CUJADA	0.75	0.8	
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUJADA	••	••	••	1.00	1.00
BUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUJADA	••	••	••	1.00	1.00



VISTA DE CONJUNTO DE ENTIBACION METALICA

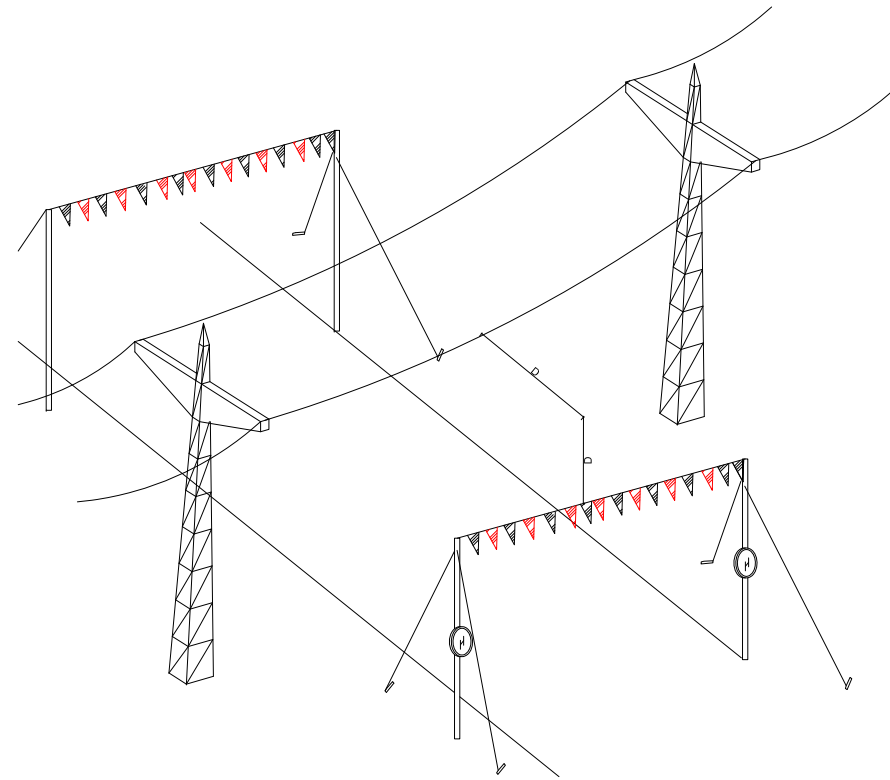
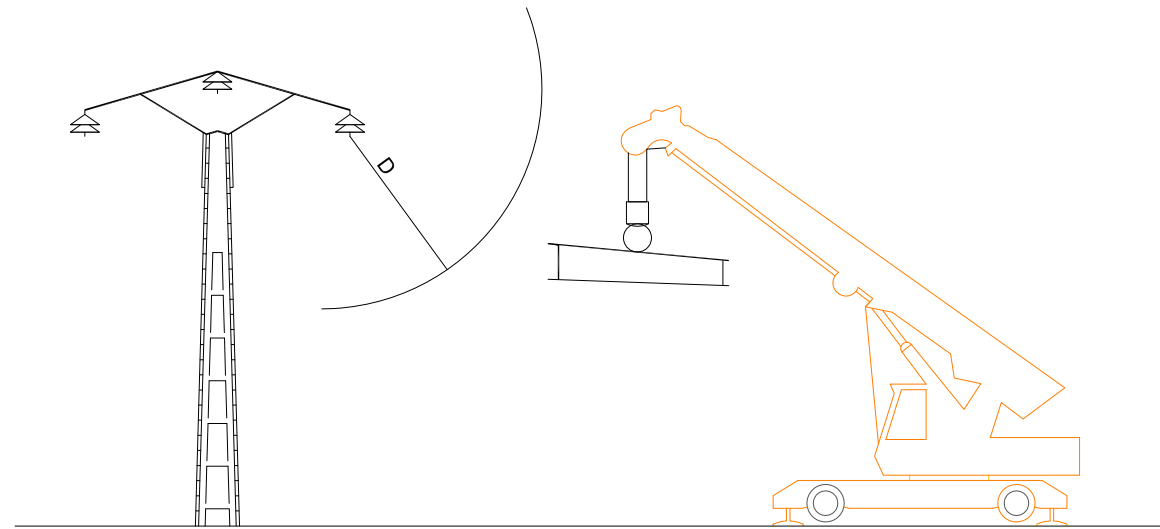


RD 614/2001, DE 8 DE JUNIO, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

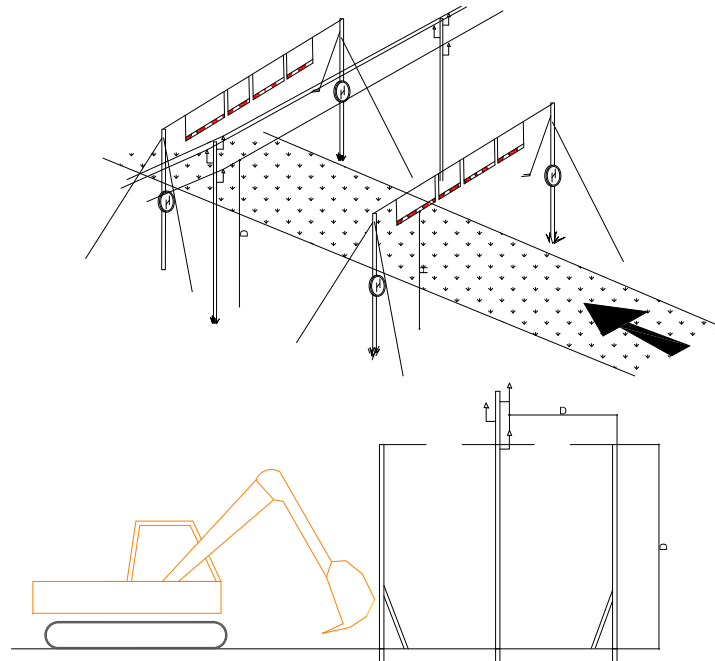
TABLA 1

Un (KV)	DPEL-1 (cm)	DPEL-2 (cm)	DPROX-1 (cm)	DPROX-2 (cm)
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
65	120	85	170	300
110	160	100	210	300
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

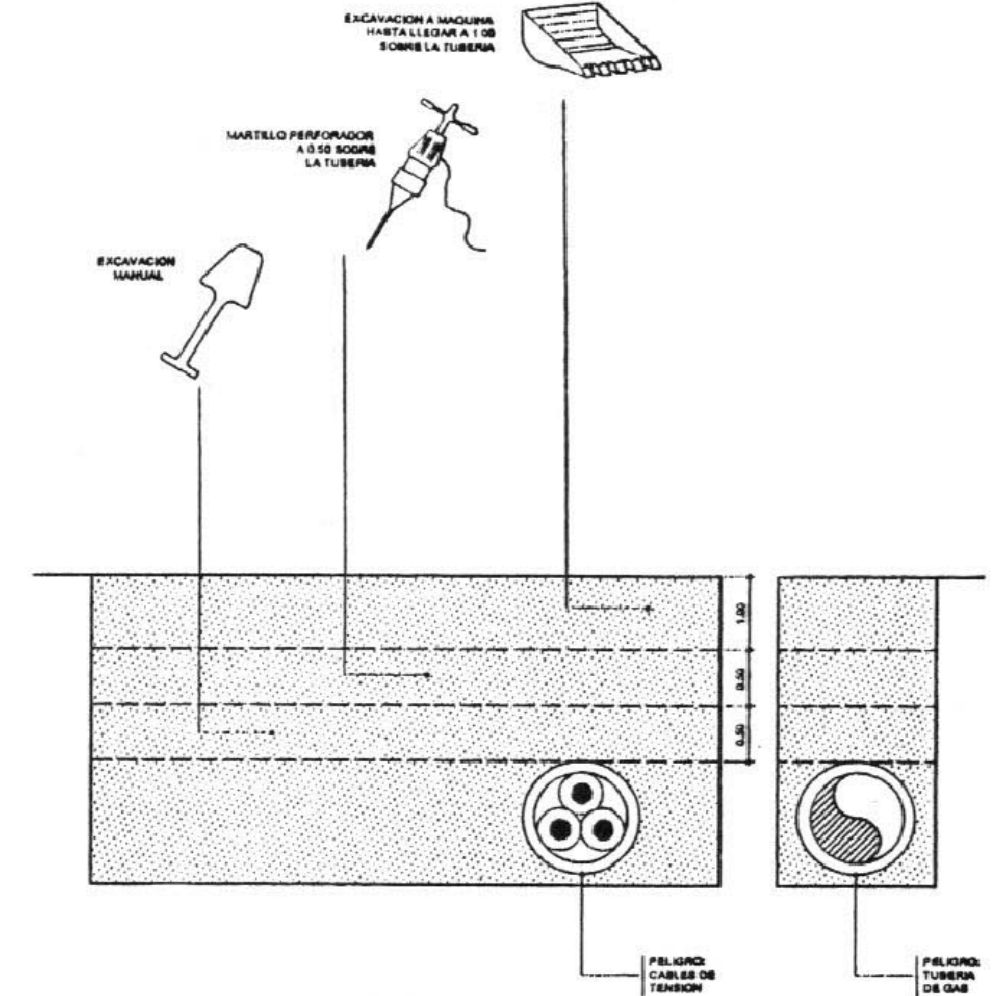
Un = Tensión nominal de la instalación (KV)
 DPEL-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)
 DPEL-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)
 DPROX-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)
 DPROX-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)
 Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.



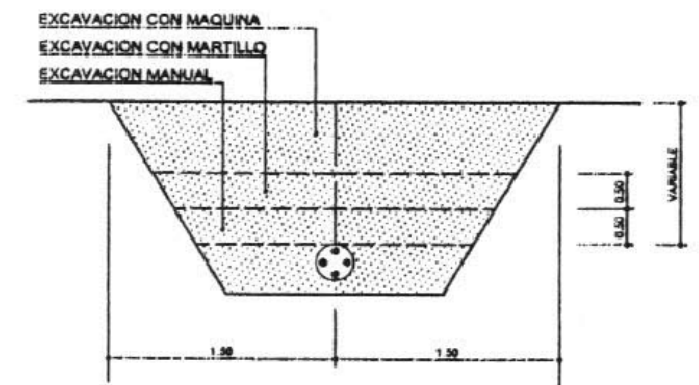
PROTECCIONES CONTÍNUAS EN PROXIMIDAD DE TENDIDOS ELÉCTRICOS AÉREOS
 PÓRTICO DE LIMITACIÓN DE GÁLBO



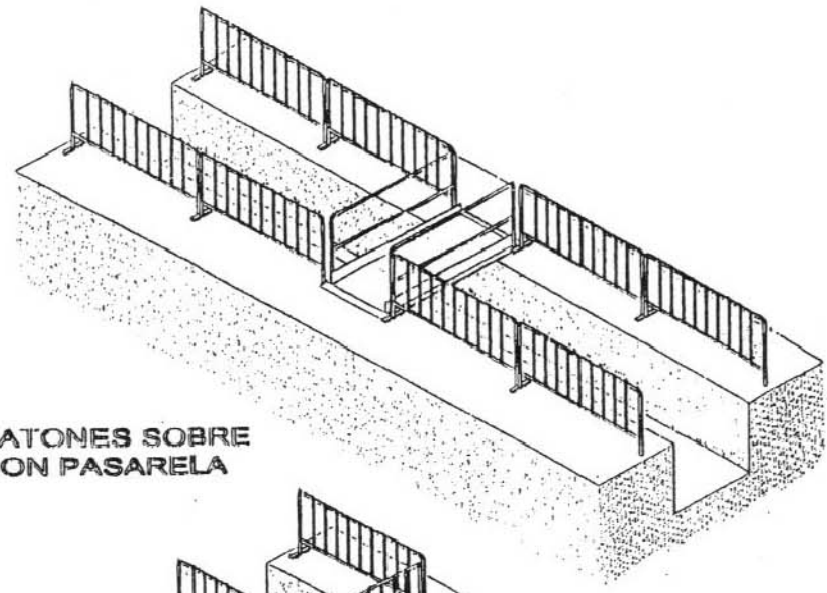
DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIONES SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD



ZONA DE SEGURIDAD EN CONDUCCIONES



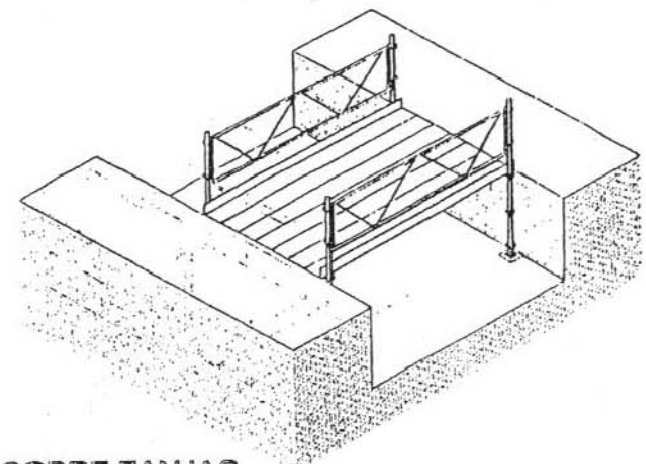
PROTECCION DE PASO PEATONES SOBRE ZANJAS



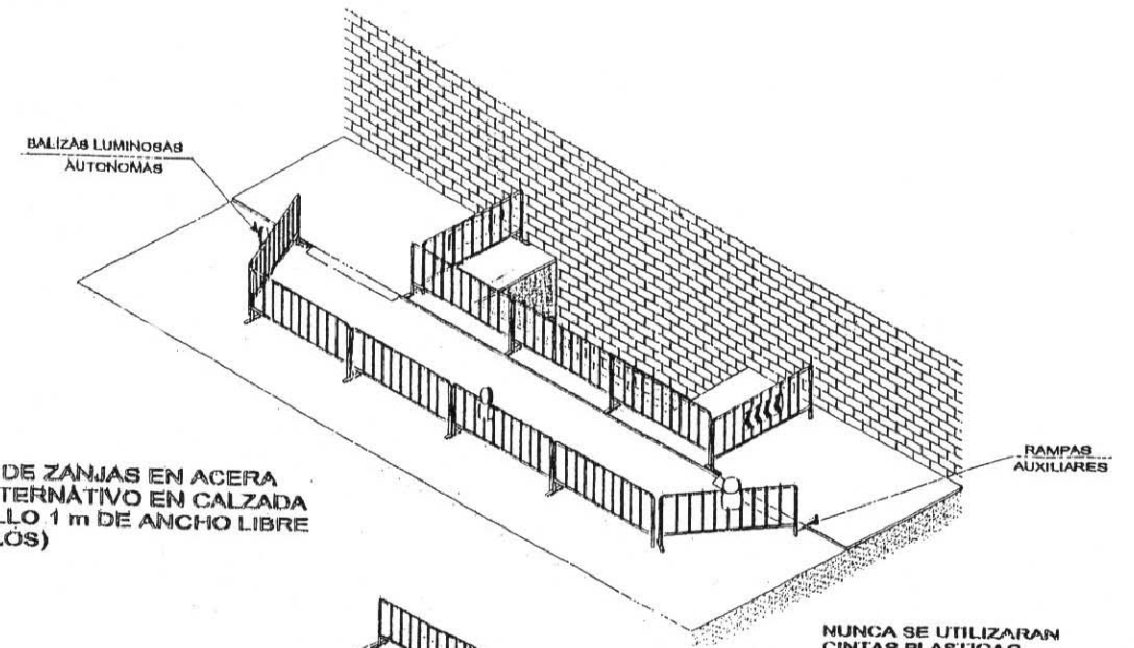
PASO PEATONES SOBRE ZANJA, CON PASARELA



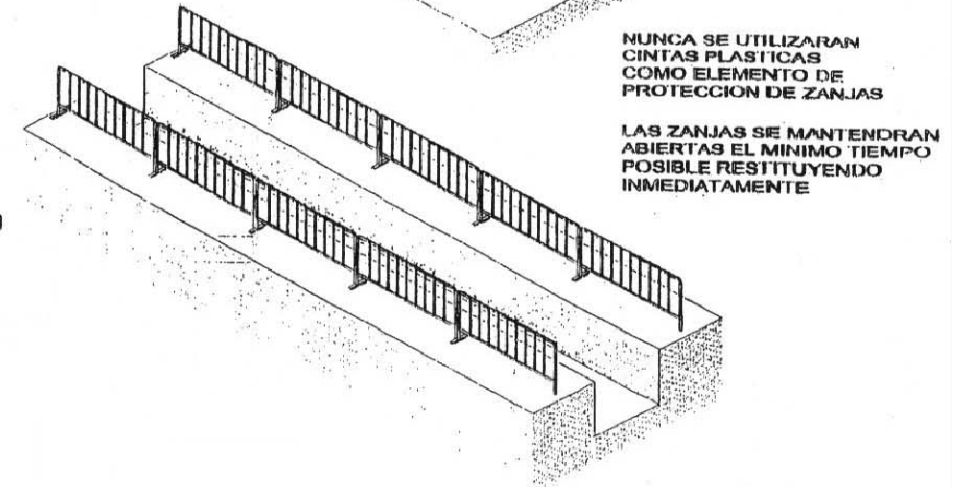
PASO PEATONES SOBRE ZANJA, CON CHAPA METALICA
(ESPESOR DE 20 mm Y TRATAMIENTO ANTIDESLIZANTE SUPERFICIAL)



PASO PEATONES SOBRE ZANJAS MAYORES DE 1,20 m DE ANCHO CON ANDAMIOS TUBULARES METALICOS O CON ESTRUCTURA DE MADERA



PROTECCION DE ZANJAS EN ACERA CON PASO ALTERNATIVO EN CALZADA (MINIMO PASILLO 1 m DE ANCHO LIBRE DE OBSTACULOS)

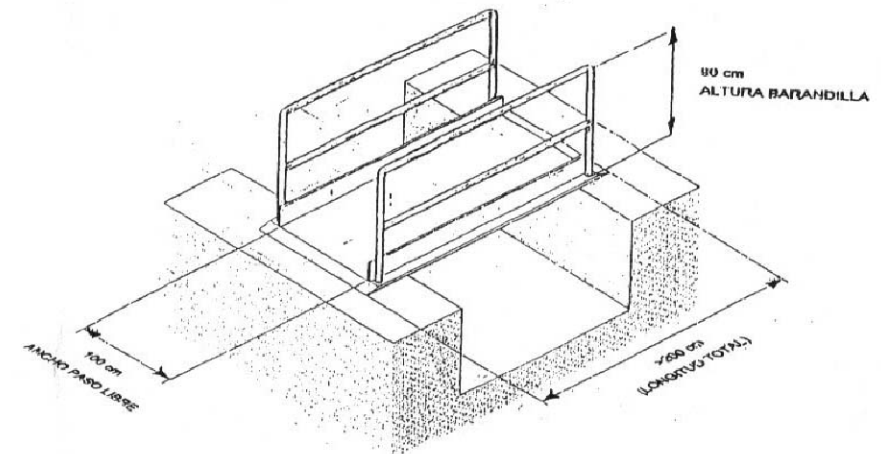


PROTECCION DE ZANJAS CON VALLA CONTINUA RIGIDA

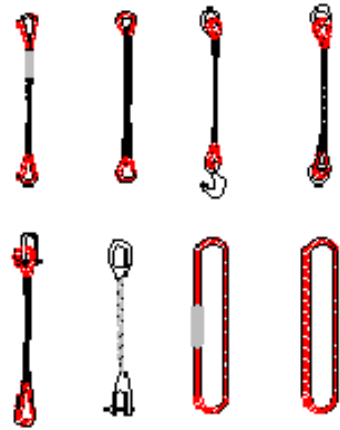
NUNCA SE UTILIZARAN CINTAS PLASTICAS COMO ELEMENTO DE PROTECCION DE ZANJAS

LAS ZANJAS SE MANTENDRAN ABIERTAS EL MINIMO TIEMPO POSIBLE RESTITUYENDO INMEDIATAMENTE

DETALLE PASARELA (PASO DE ZANJAS, DESNIVELES Y ACCESO PORTALES)



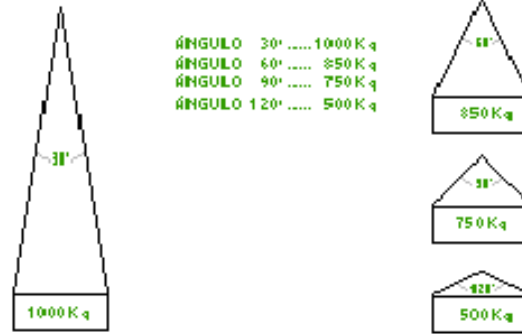
TIPOS DE ESLINGAS



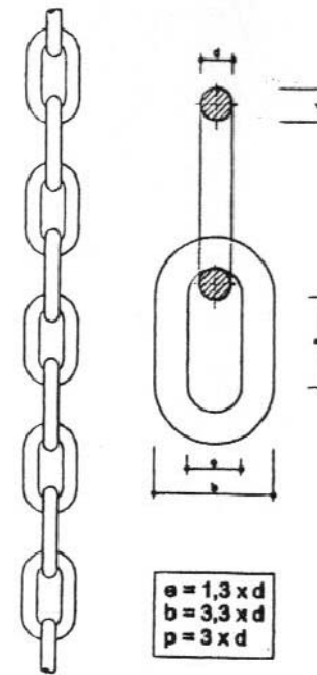
MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

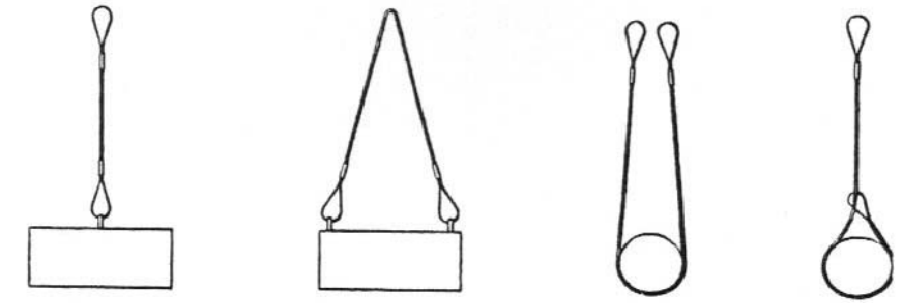
ÁNGULO 30° 1000 K_g
 ÁNGULO 60° 850 K_g
 ÁNGULO 90° 750 K_g
 ÁNGULO 120° 500 K_g



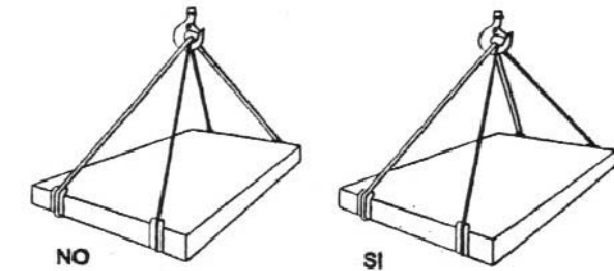
DIMENSIONES DE LOS ESLABONES



EJEMPLOS PARA EL EMPLEO CORRECTO DE ESLINGAS



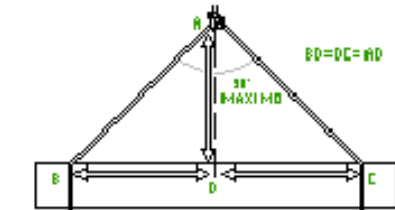
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. ES DECIR, QUE NO SE DEBEN MONTAR UNAS SOBRE OTRAS, PORQUE PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA QUE QUEDA APLUSIONADA



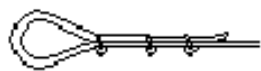
GAZAS



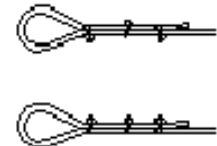
RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°



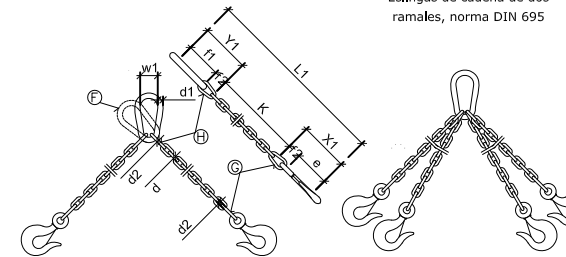
MÉTODO CORRECTO



MÉTODOS INCORRECTOS

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

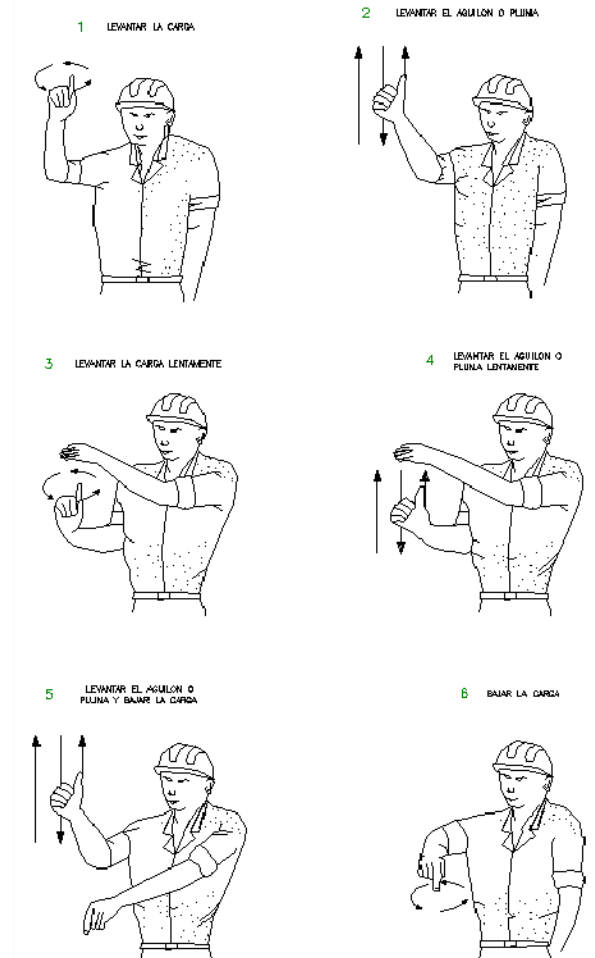
Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



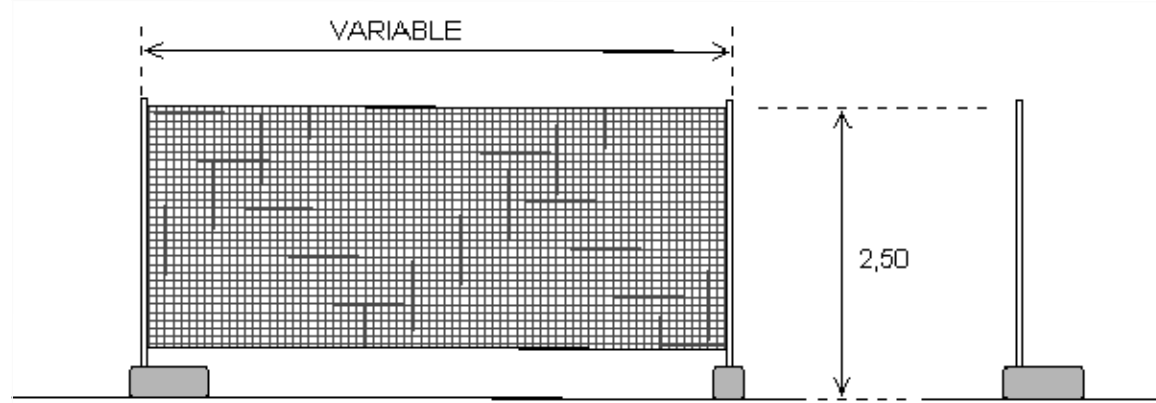
CARGA ÚTIL	α = 45°		α = 90°		α = 120°		Longitud de la cadena limitada para 1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
	K _g	K _g	K _g	K _g	X ₁ mm.	Y ₁ mm.		L ₁ mm.	f ₁ mm.	d ₁ mm.	w ₁ mm.	f ₂ mm.	f ₃ mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como múltiplos del paso t, según DIN 766. Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho. Al remarcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

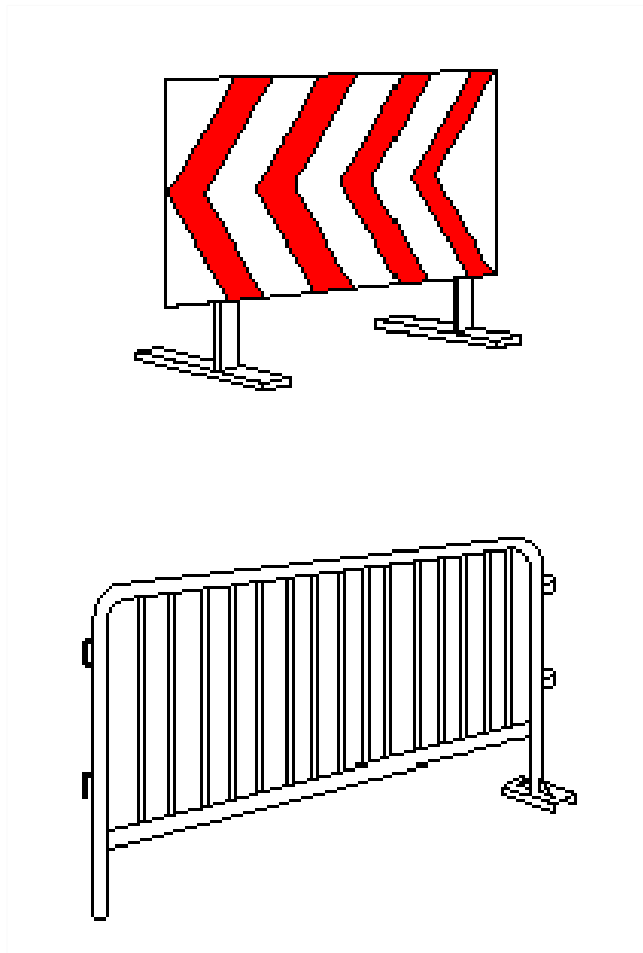
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS



VALLAS DE DELIMITACION DE LA OBRA



VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)



ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEJIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRHALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESVIÓ DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-41		DESVIÓ DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-42		DESVIÓ DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		DESVIÓ CARTEL OROQUEIS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ AFARENTEMENTE MÓVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ AFARENTEMENTE MÓVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

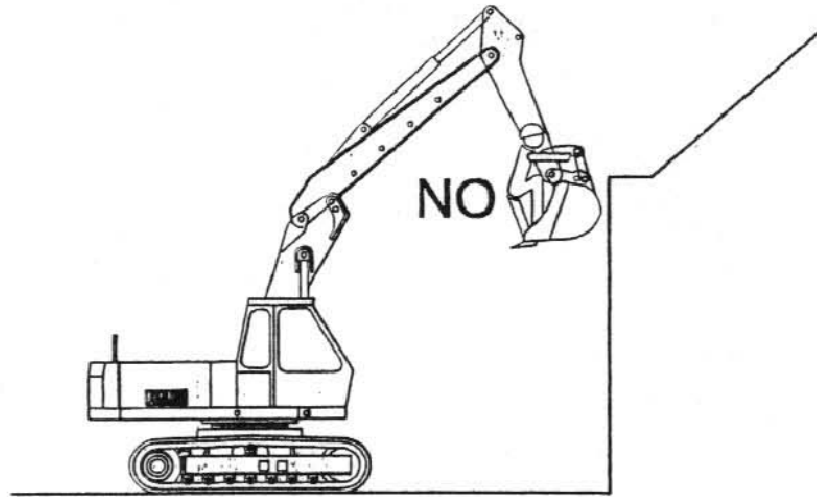
ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

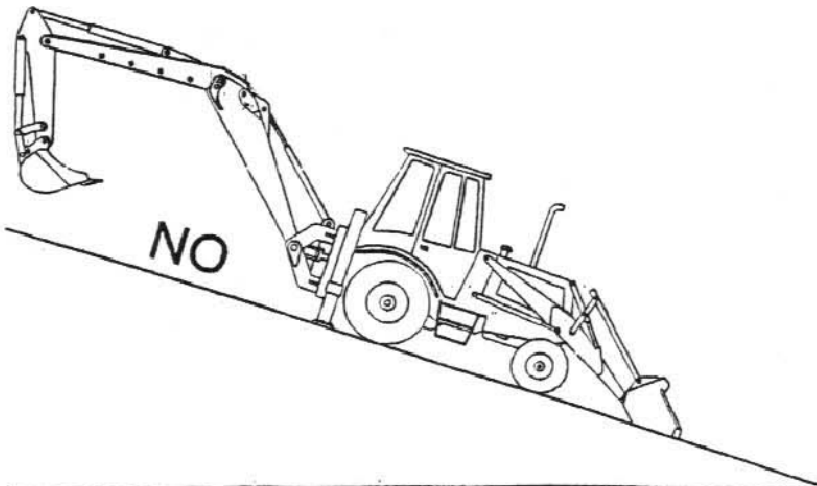
NUNCA UTILIZAR EL CUCHARON PARA IZADO DE PERSONAS



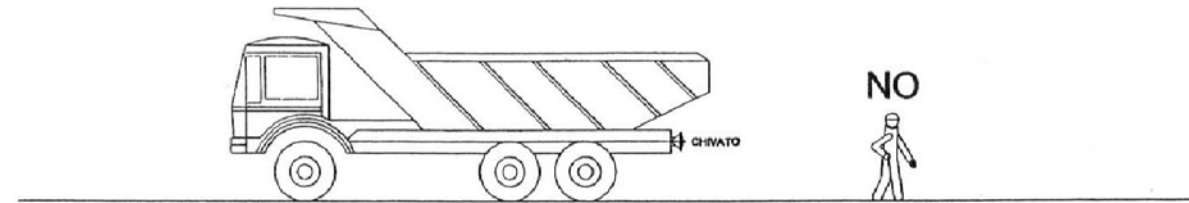
NUNCA SITUARSE EN EL RADIO DE ACCION



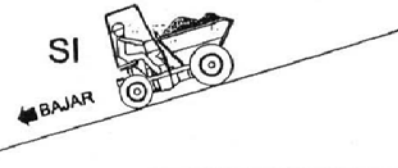
NUNCA EN PENDIENTES MAYOR DEL 50%
(Y RESPETANDO INCLINACION ADMISIBLE DE LA MAQUINA)



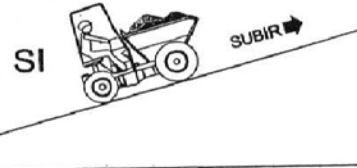
NUNCA SITUARSE TRAS MAQUINARIA
(OBLIGATORIO CHIVATO MARCHA ATRAS)



BAJAR PENDIENTES MARCHA ATRAS



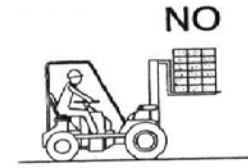
SUBIR PENDIENTES MARCHA ADELANTE



NO CONDUZCA LA CARRETILLA
CON UNA CARGA INESTABLE



NO CONDUZCA CON LA CARGA
ELEVADA



NO SAQUE LAS EXTREMIDADES
FUERA DE LA CARRETILLA



CONDUZCA CON PRECAUCION
EN LAS ESQUINAS SIN VISIBILIDAD



NUNCA TRANSPORTAR PERSONAS

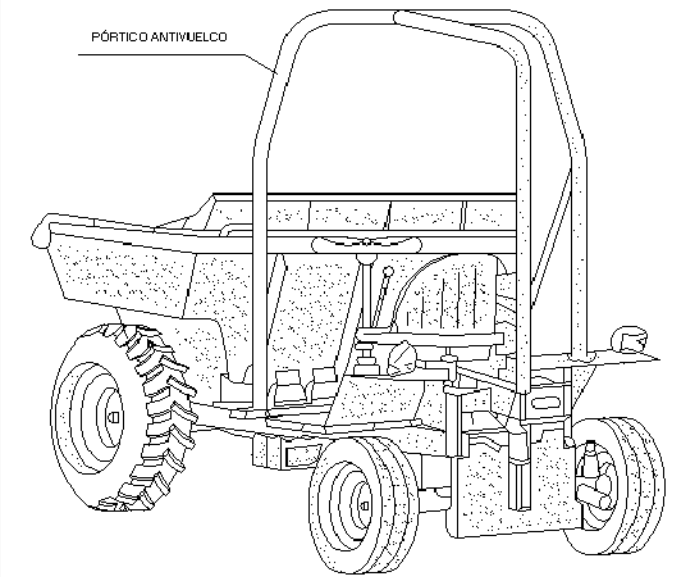


NUNCA SIN CABINA DE SEGURIDAD



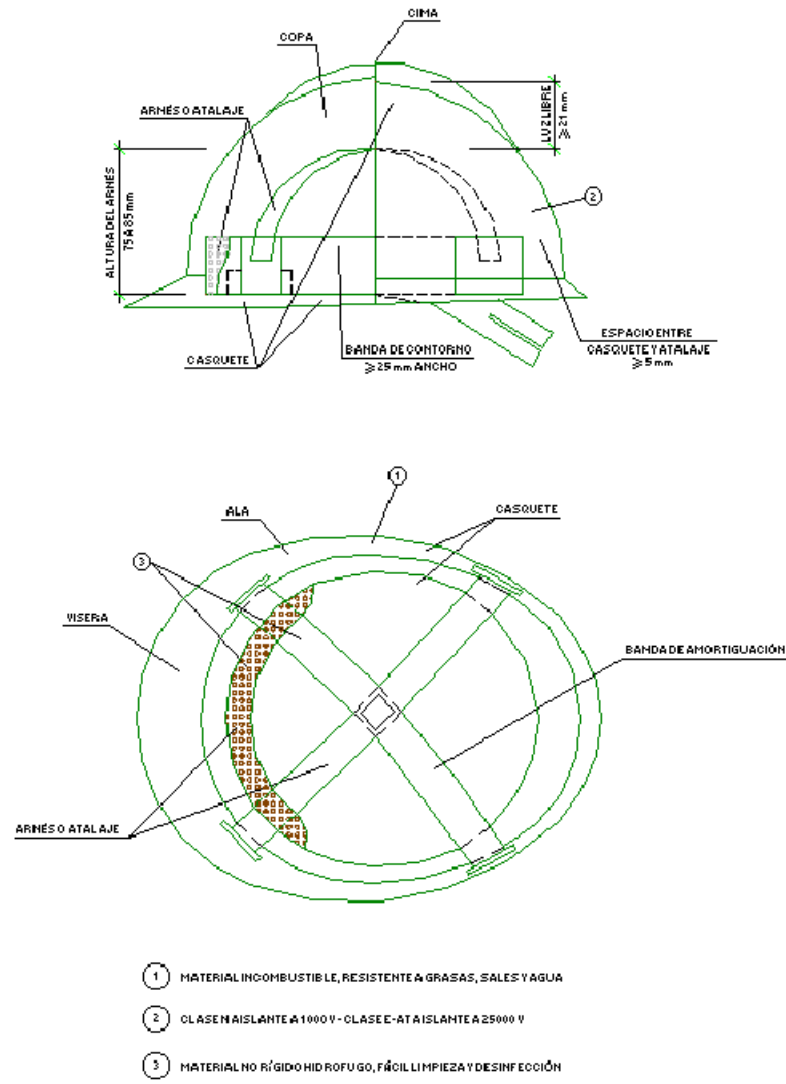
- INSPECCIONAR LA MAQUINA ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO
- CONOCER Y EXAMINAR CON TODO DETALLE LA ZONA DE TRABAJO
- SEÑALIZAR ADECUADAMENTE LA ZONA DE TRABAJO
- USAR EL CINTURON DE SEGURIDAD
- REALIZAR LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CON MAQUINA PARADA
- ASEGURAR LOS ELEMENTOS ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER MANIPULACION DE MANTENIMIENTO
- EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE ABC
- MARCADO CE Y LIBRO DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO

DUMPER

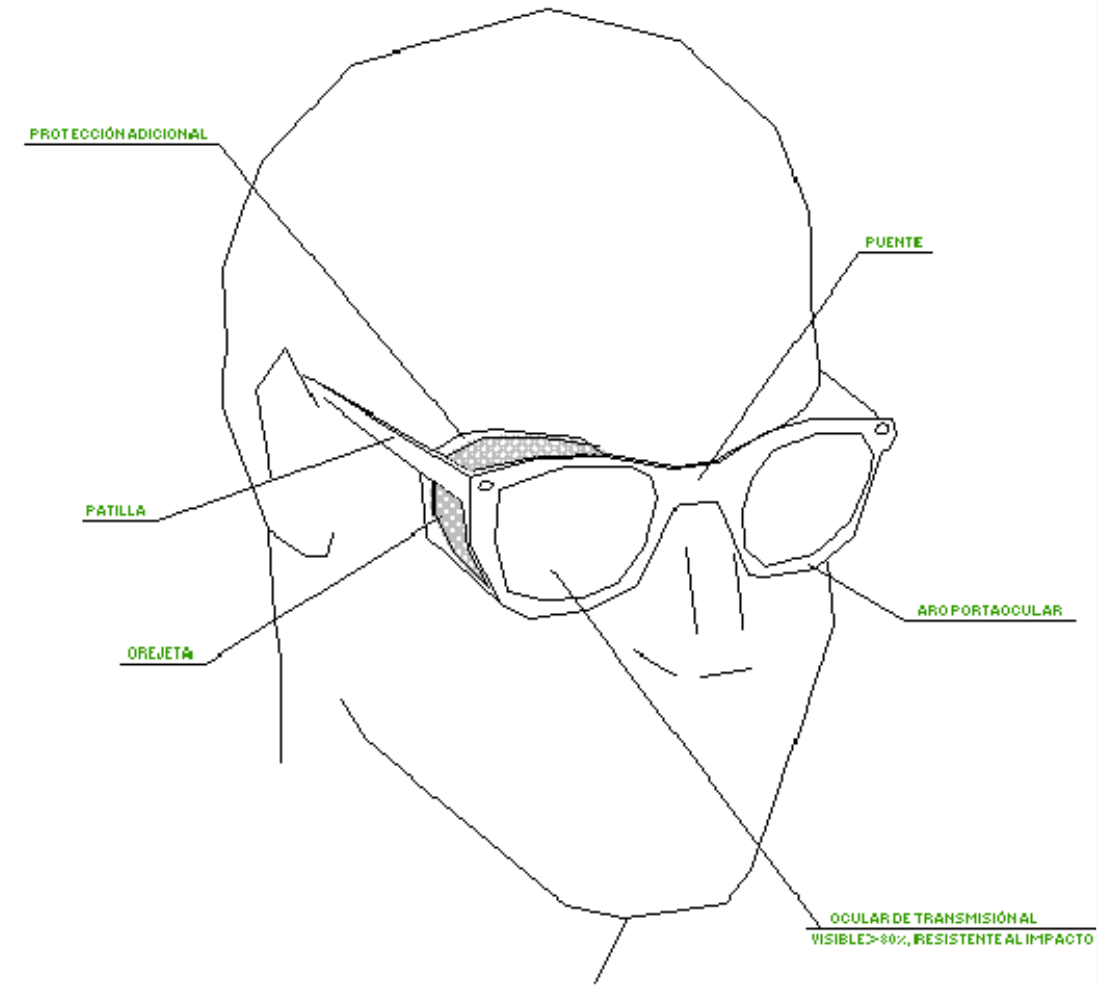


LOS VEHÍCULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTIVUELCO

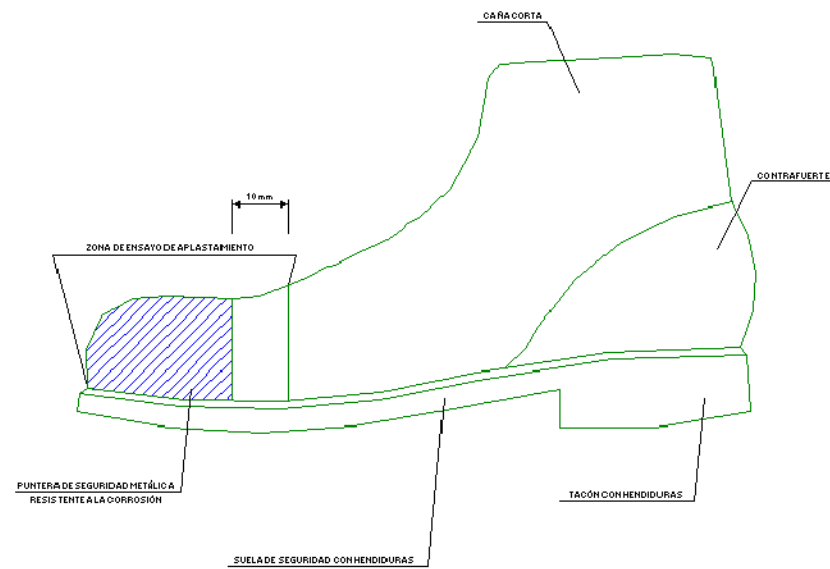
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



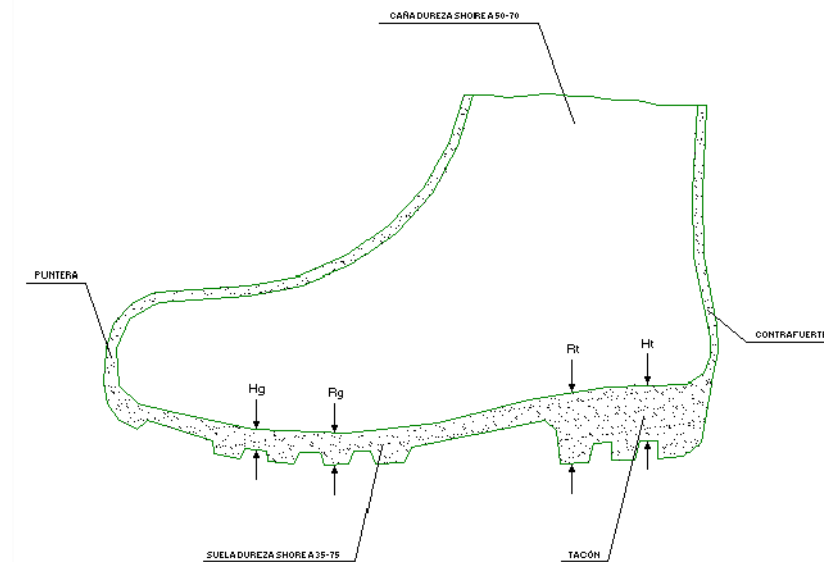
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO

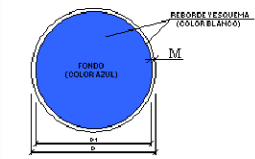


BOTA DE SEGURIDAD CLASE III BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD





DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPAÑADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO



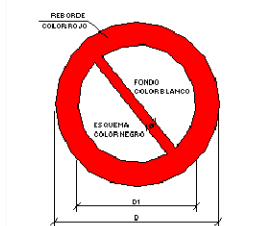
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CARA



PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAIDAS



VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES



PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



AGUA NO POTABLE



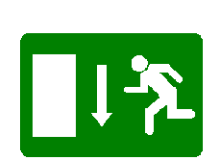
ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS



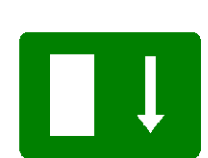
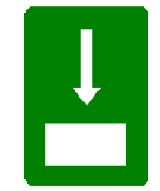
PROHIBIDO A LOS VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



NO TOCAR



VÍA SALIDA DE SOCORRO



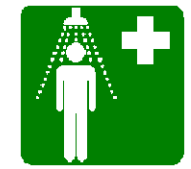
TELÉFONO DE SALVAMENTO



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



CAMILLA



DUCHA DE SEGURIDAD



LAVADO DE OJOS



DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



MATERIAS TÓXICAS



MATERIAS CORROSIVAS



MATERIAS RADIATIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



RIESGO ELÉCTRICO



PELIGRO GENERAL



RADIACIONES LÁSER



MATERIAS COMBURENTES



RADIACIONES NO IONIZANTES



CAMPO MAGNÉTICO INTENSO



RIESGO DE TROPEZAR



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



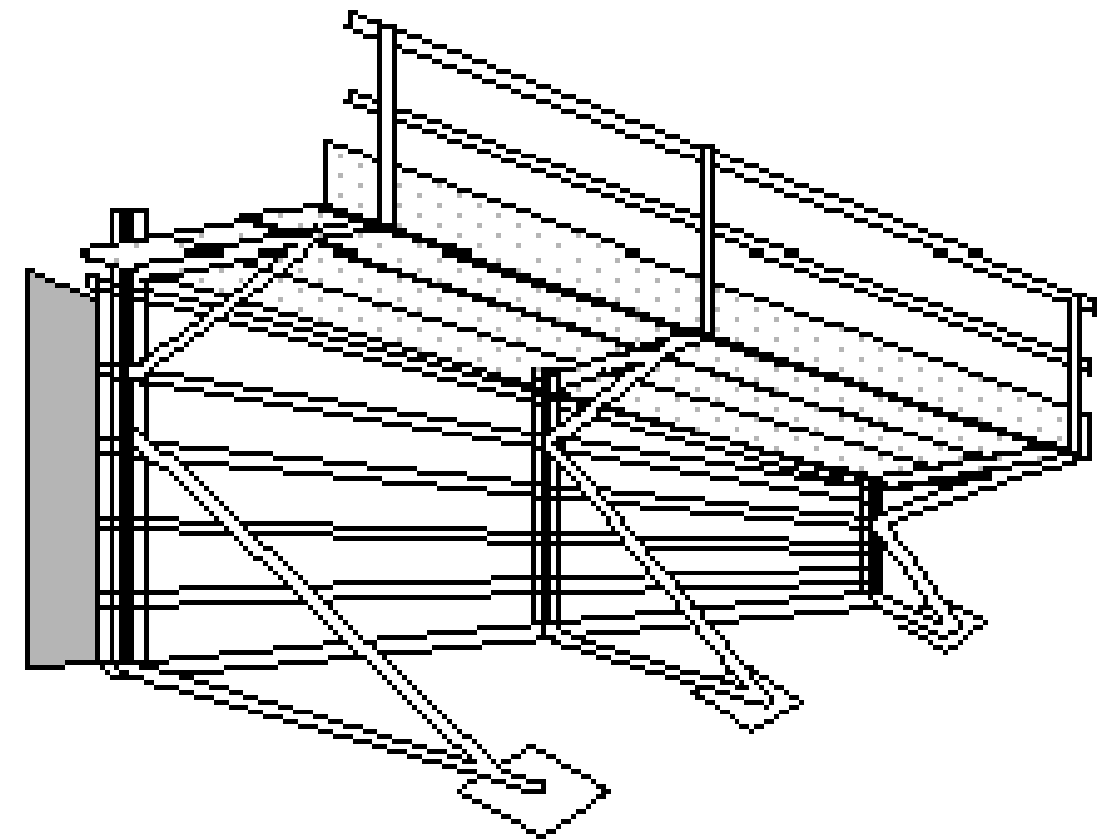
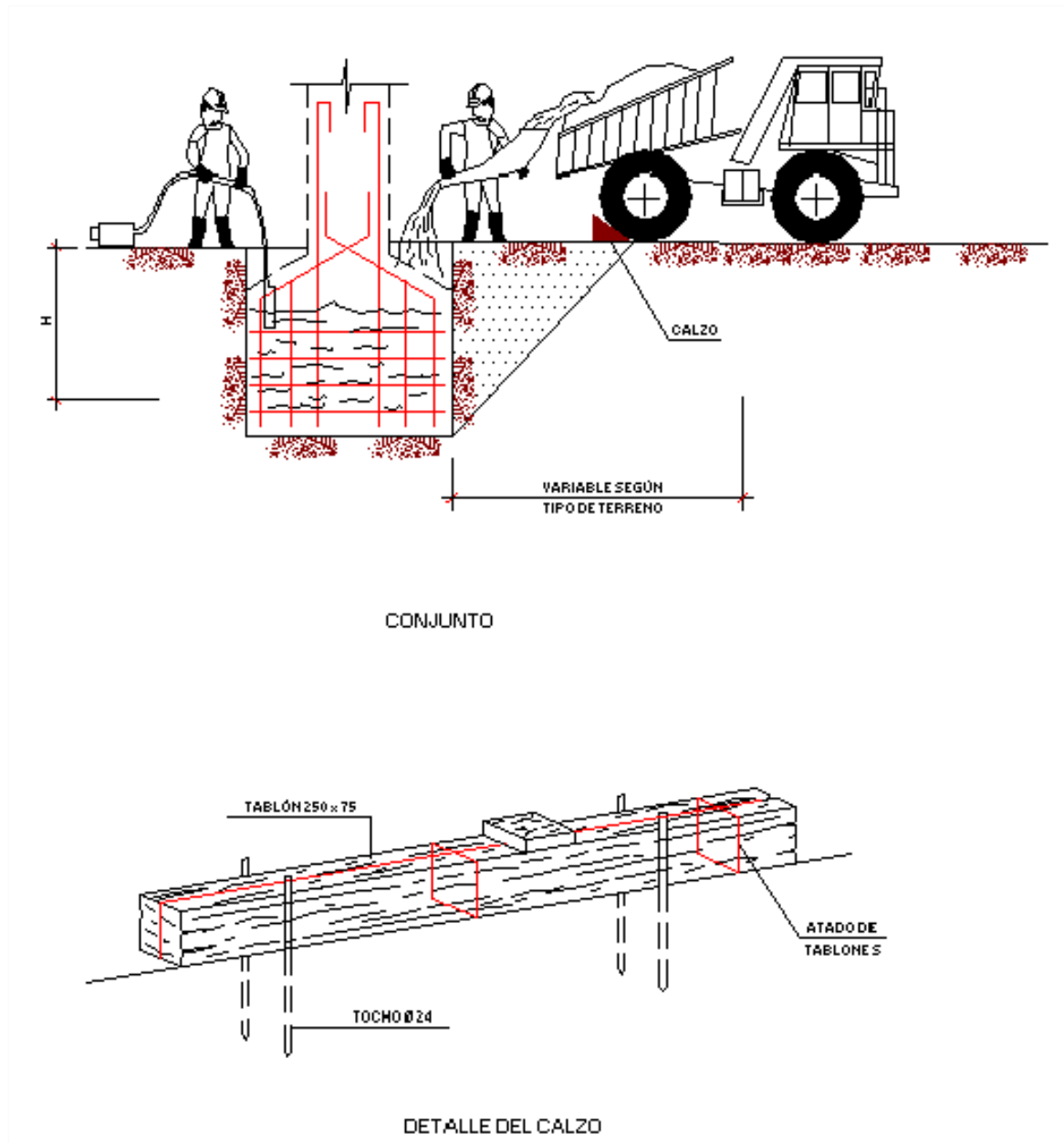
RIESGO BIOLÓGICO



BAJAS TEMPERATURAS



MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES



PLATAFORMA PARA EL HORMIGONADO DE MUROS

DOCUMENTO N°4.- PRESUPUESTO

DOCUMENTO N°4.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

I.- MEDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

II.- CUADROS DE PRECIOS

1. CUADRO DE PRECIOS N°1
2. CUADRO DE PRECIOS N°2

III.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO 1.- MEDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 03 INSTALACIONES

03.01 UD MES PUESTA OBRA BARRACON VESTUARIOS

Ud. Mes de puesta en obra de barracón para vestuarios y aseos, instalado y completamente equipado

Total	3	3,000
-------	---	-------

3,000

03.02 UD INSTALACIONES BARRACON

Ud. Instalaciones para barracones

Total	1	1,000
-------	---	-------

1,000

03.03 UD MES PUESTA OBRA MATERIAL SANITARIO

Ud. Mes de puesta en obra de material y equipamiento sanitario para primeros auxilios

Total	3	3,000
-------	---	-------

3,000

CAPITULO II.- CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS Nº1. SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.01	UD	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad homologado	TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	3,46
01.02	UD	PAR GUANTES DE CUERO Ud. Par de guantes de cuero	TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	3,89
01.03	UD	PAR GUANTES DIELECTRICOS Ud. Par de guantes dieléctricos	QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.	15,35
01.04	UD	PAR GUANTES DE GOMA Ud. Par de guantes de goma finos	DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	2,47
01.05	UD	PAR BOTAS IMPERMEABLES Ud. Par de botas impermeables al agua y a la humedad	NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.	9,62
01.06	UD	PAR BOTAS SEGURIDAD DE CUERO Ud. Par de botas de seguridad de cuero	TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.	34,60
01.07	UD	PAR BOTAS DIELECTRICAS Ud. Par de botas dieléctricas	CINCuenta Y SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.	56,22
01.08	UD	MONO O BUZO DE TRABAJO Ud. Mono o buzo de trabajo	TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	32,44
01.09	UD	Gafa ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS Ud. Gafa antipolvo y antiimpactos	ONCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.	11,61

CUADRO DE PRECIOS Nº1. SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.10	UD	Gafa OXICORTE Ud. Gafa de seguridad para oxicorte	TRECE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.	13,41
01.11	UD	IMPERMEABLE Ud. Impermeable	VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.	22,73
01.12	UD	CHALECO REFLECTANTE Ud. Chaleco reflectante	CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.	5,19
01.13	UD	PROTECTOR AUDITIVO Ud. Protector auditivo	TRECE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	13,84
01.14	UD	PROTECTOR MANOS Ud. Protector de manos	CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.	4,61
01.15	UD	MASCARILLA RESPIRACION Ud. Mascarilla de respiración antipolvo	CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	5,49
01.16	UD	CINTURON DE SEGURIDAD Ud. Cinturón de seguridad	VEINTITRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	23,74
01.17	UD	POLAINAS SOLDADOR Ud. Polainas para soldador	SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	6,94
01.18	UD	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR Ud. Pantalla de seguridad para soldador	CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.	45,41

CUADRO DE PRECIOS Nº1. SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
02.01	UD	DIA PUESTA EN OBRA CARTEL INDICATIVO DE RIESGO Ud. Cartel indicativo de riesgo, colocado	CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.	0,71
02.02	UD	DIA PUESTA EN OBRA SEÑAL PORTATIL DE REGULACION DE TRAFICO Ud. Señal portatil de regulación de tráfico	CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	0,89
02.03	M	CINTA BALIZAMIENTO Ml. Cinta de balizamiento y señalización de obstáculos, incluso material de soporte, colocada	CERO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.	0,15
02.04	UD	DIA PUESTA EN OBRA BALIZA LUMINOSA Ud. Día de puesta en obra de baliza luminosa intermitente, colocada	TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.	3,22
02.05	UD	DIA PUESTA EN OBRA CONO SEÑALIZACION Ud. Día de puesta en obra de cono de señalización, colocado	CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	0,67
02.06	UD	DIA PUESTA EN OBRA PASARELA RIGIDA Día de puesta en obra de pasarela rígida compuesta por soporte de tubo y plataforma de madera, colocada	CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.	4,18
02.07	UD	DIA PUESTA EN OBRA VALLA CONTENCIÓN PEATONES Ud. Día de puesta en obra de valla autónoma metálica de contención de peatones, de 2,50 m de longitud, colocada	UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	1,86
02.08	UD	REUNION MENSUAL COMITE SEGURIDAD E HIGIENE Ud. Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el trabajo	CIENTO DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.	102,71

CUADRO DE PRECIOS Nº1. SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
02.09	UD	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO Ud. Reconocimiento médico obligatorio	CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.	45,41
02.10	UD	HORA FORMACION PERSONAL SEGURIDAD E HIGIENE Ud. Hora de formación al personal de seguridad e higiene en el trabajo	CIENTO NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	109,98
02.11	UD	CERRAMIENTO DE OBRA Ud. Cerramiento de obra con valla de alambre galvanizado electrosoldado Ø 3 mm, incluso postes y apoyos de sustentación en hormigón, tela plástica que impida la visión desde el exterior, colocada en perímetro de actuación según instrucciones del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, incluidas todas las actuaciones de colocación y mantenimiento según necesidades y localización concreta de las obras	TRESCIENTOS EUROS.	300,00

CUADRO DE PRECIOS Nº1. SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
03.01	UD	MES PUESTA OBRA BARRACON VESTUARIOS Ud. Mes de puesta en obra de barracón para vestuarios y aseos, instalado y completamente equipado	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	145,96
03.02	UD	INSTALACIONES BARRACON Ud. Instalaciones para barracones	DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.	289,61
03.03	UD	MES PUESTA OBRA MATERIAL SANITARIO Ud. Mes de puesta en obra de material y equipamiento sanitario para primeros auxilios	TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	32,55

Salamanca, julio de 2013

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

Fdo.: D. Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Ldo. en Ciencias Geológicas
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

CUADRO DE PRECIOS N°2

CUADRO DE PRECIOS Nº2. SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.01	UD	CASCO DE SEGURIDAD	
		Ud. Casco de seguridad homologado	
		Resto de obra y materiales	3,26
		Suma la partida	3,26
		Costes indirectos 6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	3,46
01.02	UD	PAR GUANTES DE CUERO	
		Ud. Par de guantes de cuero	
		Resto de obra y materiales	3,67
		Suma la partida	3,67
		Costes indirectos 6,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA.....	3,89
01.03	UD	PAR GUANTES DIELECTRICOS	
		Ud. Par de guantes dieléctricos	
		Resto de obra y materiales	14,48
		Suma la partida	14,48
		Costes indirectos 6,00%	0,87
		TOTAL PARTIDA.....	15,35
01.04	UD	PAR GUANTES DE GOMA	
		Ud. Par de guantes de goma finos	
		Resto de obra y materiales	2,33
		Suma la partida	2,33
		Costes indirectos 6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,47
01.05	UD	PAR BOTAS IMPERMEABLES	
		Ud. Par de botas impermeables al agua y a la humedad	
		Resto de obra y materiales	9,08
		Suma la partida	9,08
		Costes indirectos 6,00%	0,54
		TOTAL PARTIDA.....	9,62
01.06	UD	PAR BOTAS SEGURIDAD DE CUERO	
		Ud. Par de botas de seguridad de cuero	
		Resto de obra y materiales	32,64
		Suma la partida	32,64
		Costes indirectos 6,00%	1,96
		TOTAL PARTIDA.....	34,60

CUADRO DE PRECIOS Nº2. SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.07	UD	PAR BOTAS DIELECTRICAS	
		Ud. Par de botas dieléctricas	
		Resto de obra y materiales	53,04
		Suma la partida	53,04
		Costes indirectos 6,00%	3,18
		TOTAL PARTIDA.....	56,22
01.08	UD	MONO O BUZO DE TRABAJO	
		Ud. Mono o buzo de trabajo	
		Resto de obra y materiales	30,60
		Suma la partida	30,60
		Costes indirectos 6,00%	1,84
		TOTAL PARTIDA.....	32,44
01.09	UD	Gafa ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS	
		Ud. Gafa antipolvo y antiimpactos	
		Resto de obra y materiales	10,95
		Suma la partida	10,95
		Costes indirectos 6,00%	0,66
		TOTAL PARTIDA.....	11,61
01.10	UD	Gafa OXICORTE	
		Ud. Gafa de seguridad para oxicorte	
		Resto de obra y materiales	12,65
		Suma la partida	12,65
		Costes indirectos 6,00%	0,76
		TOTAL PARTIDA.....	13,41
01.11	UD	IMPERMEABLE	
		Ud. Impermeable	
		Resto de obra y materiales	21,44
		Suma la partida	21,44
		Costes indirectos 6,00%	1,29
		TOTAL PARTIDA.....	22,73
01.12	UD	CHALECO REFLECTANTE	
		Ud. Chaleco reflectante	
		Resto de obra y materiales	4,90
		Suma la partida	4,90
		Costes indirectos 6,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA.....	5,19

CUADRO DE PRECIOS Nº2. SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.13	UD	PROTECTOR AUDITIVO	
		Ud. Protector auditivo	
		Resto de obra y materiales	13,06
		Suma la partida	13,06
		Costes indirectos 6,00%	0,78
		TOTAL PARTIDA.....	13,84
01.14	UD	PROTECTOR MANOS	
		Ud. Protector de manos	
		Resto de obra y materiales	4,35
		Suma la partida	4,35
		Costes indirectos 6,00%	0,26
		TOTAL PARTIDA.....	4,61
01.15	UD	MASCARILLA RESPIRACION	
		Ud. Mascarilla de respiración antipolvo	
		Resto de obra y materiales	5,18
		Suma la partida	5,18
		Costes indirectos 6,00%	0,31
		TOTAL PARTIDA.....	5,49
01.16	UD	CINTURON DE SEGURIDAD	
		Ud. Cinturón de seguridad	
		Resto de obra y materiales	22,40
		Suma la partida	22,40
		Costes indirectos 6,00%	1,34
		TOTAL PARTIDA.....	23,74
01.17	UD	POLAINAS SOLDADOR	
		Ud. Polainas para soldador	
		Resto de obra y materiales	6,55
		Suma la partida	6,55
		Costes indirectos 6,00%	0,39
		TOTAL PARTIDA.....	6,94
01.18	UD	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR	
		Ud. Pantalla de seguridad para soldador	
		Resto de obra y materiales	42,84
		Suma la partida	42,84
		Costes indirectos 6,00%	2,57
		TOTAL PARTIDA.....	45,41

CUADRO DE PRECIOS Nº2. SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
02.01	UD	DIA PUESTA EN OBRA CARTEL INDICATIVO DE RIESGO	
		Ud. Cartel indicativo de riesgo, colocado	
		Mano de obra	0,14
		Resto de obra y materiales	0,53
		Suma la partida	0,67
		Costes indirectos 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,71
02.02	UD	DIA PUESTA EN OBRA SEÑAL PORTATIL DE REGULACION DE TRAFICO	
		Ud. Señal portatil de regulación de tráfico	
		Mano de obra	0,15
		Resto de obra y materiales	0,69
		Suma la partida	0,84
		Costes indirectos 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,89
02.03	M	CINTA BALIZAMIENTO	
		M. Cinta de balizamiento y señalización de obstáculos, incluso material de soporte, colocada	
		Mano de obra	0,08
		Resto de obra y materiales	0,06
		Suma la partida	0,14
		Costes indirectos 6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,15
02.04	UD	DIA PUESTA EN OBRA BALIZA LUMINOSA	
		Ud. Día de puesta en obra de baliza luminosa intermitente, colocada	
		Mano de obra	0,27
		Resto de obra y materiales	2,77
		Suma la partida	3,04
		Costes indirectos 6,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	3,22
02.05	UD	DIA PUESTA EN OBRA CONO SEÑALIZACION	
		Ud. Día de puesta en obra de cono de señalización, colocado	
		Mano de obra	0,23
		Resto de obra y materiales	0,40
		Suma la partida	0,63
		Costes indirectos 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,67

CUADRO DE PRECIOS Nº2. SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
02.06	UD	DIA PUESTA EN OBRA PASARELA RIGIDA	
		Día de puesta en obra de pasarela rígida compuesta por soporte de tubo y plataforma de madera, colocada	
		Mano de obra	0,15
		Resto de obra y materiales	3,79
		Suma la partida	3,94
		Costes indirectos 6,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	4,18
02.07	UD	DIA PUESTA EN OBRA VALLA CONTENCIÓN PEATONES	
		Ud. Día de puesta en obra de valla autónoma metálica de contención de peatones, de 2,50 m de longitud, colocada	
		Mano de obra	0,27
		Resto de obra y materiales	1,48
		Suma la partida	1,75
		Costes indirectos 6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	1,86
02.08	UD	REUNION MENSUAL COMITE SEGURIDAD E HIGIENE	
		Ud. Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el trabajo	
		Resto de obra y materiales	96,90
		Suma la partida	96,90
		Costes indirectos 6,00%	5,81
		TOTAL PARTIDA.....	102,71
02.09	UD	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO	
		Ud. Reconocimiento médico obligatorio	
		Resto de obra y materiales	42,84
		Suma la partida	42,84
		Costes indirectos 6,00%	2,57
		TOTAL PARTIDA.....	45,41
02.10	UD	HORA FORMACION PERSONAL SEGURIDAD E HIGIENE	
		Ud. Hora de formación al personal de seguridad e higiene en el trabajo	
		Mano de obra	101,72
		Resto de obra y materiales	2,03
		Suma la partida	103,75
		Costes indirectos 6,00%	6,23
		TOTAL PARTIDA.....	109,98

CUADRO DE PRECIOS Nº2. SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
02.11	UD	CERRAMIENTO DE OBRA	
		Ud. Cerramiento de obra con valla de alambre galvanizado electrosoldado Ø 3 mm, incluso postes y apoyos de sustentación en hormigón, tela plástica que impida la visión desde el exterior, colocada en perímetro de actuación según instrucciones del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, incluidas todas las actuaciones de colocación y mantenimiento según necesidades y localización concreta de las obras	
		Suma la partida	283,02
		Costes indirectos 6,00%	16,98
		TOTAL PARTIDA.....	300,00

CUADRO DE PRECIOS Nº2. SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

03.01 UD MES PUESTA OBRA BARRACON VESTUARIOS

Ud. Mes de puesta en obra de barracón para vestuarios y aseos, instalado y completamente equipado

Mano de obra	15,00
Resto de obra y materiales	122,70
Suma la partida	137,70
Costes indirectos 6,00%	8,26
TOTAL PARTIDA.....	145,96

03.02 UD INSTALACIONES BARRACON

Ud. Instalaciones para barracones

Mano de obra	28,36
Resto de obra y materiales	244,86
Suma la partida	273,22
Costes indirectos 6,00%	16,39
TOTAL PARTIDA.....	289,61

03.03 UD MES PUESTA OBRA MATERIAL SANITARIO

Ud. Mes de puesta en obra de material y equipamiento sanitario para primeros auxilios

Resto de obra y materiales	30,71
Suma la partida	30,71
Costes indirectos 6,00%	1,84
TOTAL PARTIDA.....	32,55

Salamanca, julio de 2013

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

Fdo.: D. Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Ldo. en Ciencias Geológicas
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
01.01	UD CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad homologado	8,000	3,46	27,68
01.02	UD PAR GUANTES DE CUERO Ud. Par de guantes de cuero	8,000	3,89	31,12
01.03	UD PAR GUANTES DIELECTRICOS Ud. Par de guantes dieléctricos	1,000	15,35	15,35
01.04	UD PAR GUANTES DE GOMA Ud. Par de guantes de goma finos	8,000	2,47	19,76
01.05	UD PAR BOTAS IMPERMEABLES Ud. Par de botas impermeables al agua y a la humedad	8,000	9,62	76,96
01.06	UD PAR BOTAS SEGURIDAD DE CUERO Ud. Par de botas de seguridad de cuero	8,000	34,60	276,80
01.07	UD PAR BOTAS DIELECTRICAS Ud. Par de botas dieléctricas	2,000	56,22	112,44
01.08	UD MONO O BUZO DE TRABAJO Ud. Mono o buzo de trabajo	8,000	32,44	259,52
01.09	UD GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS Ud. Gafa antipolvo y antiimpactos	6,000	11,61	69,66
01.10	UD GAFA OXICORTE Ud. Gafa de seguridad para oxicorte	2,000	13,41	26,82
01.11	UD IMPERMEABLE Ud. Impermeable	8,000	22,73	181,84
01.12	UD CHALECO REFLECTANTE Ud. Chaleco reflectante	8,000	5,19	41,52
01.13	UD PROTECTOR AUDITIVO Ud. Protector auditivo	5,000	13,84	69,20
01.14	UD PROTECTOR MANOS Ud. Protector de manos			

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
01.15	UD MASCARILLA RESPIRACION Ud. Mascarilla de respiración antipolvo	6,000	4,61	27,66
01.16	UD CINTURON DE SEGURIDAD Ud. Cinturón de seguridad	4,000	5,49	21,96
01.17	UD POLAINAS SOLDADOR Ud. Polainas para soldador	1,000	23,74	23,74
01.18	UD PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR Ud. Pantalla de seguridad para soldador	2,000	6,94	13,88
		2,000	45,41	90,82
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				1.386,73

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS				
02.01	UD DIA PUESTA EN OBRA CARTEL INDICATIVO DE RIESGO Ud. Cartel indicativo de riesgo, colocado	120,000	0,71	85,20
02.02	UD DIA PUESTA EN OBRA SEÑAL PORTATIL DE REGULACION DE TRAFICO Ud. Señal portatil de regulación de tráfico	25,000	0,89	22,25
02.03	M CINTA BALIZAMIENTO M. Cinta de balizamiento y señalización de obstáculos, incluso material de soporte, colocada	500,000	0,15	75,00
02.04	UD DIA PUESTA EN OBRA BALIZA LUMINOSA Ud. Día de puesta en obra de baliza luminosa intermitente, colocada	20,000	3,22	64,40
02.05	UD DIA PUESTA EN OBRA CONO DE SEÑALIZACION Ud. Día de puesta en obra de cono de señalización, colocado	160,000	0,67	107,20
02.06	UD DIA PUESTA EN OBRA PASARELA RIGIDA Día de puesta en obra de pasarela rígida compuesta por soporte de tubo y plataforma de madera, colocada	30,000	4,18	125,40
02.07	UD DIA PUESTA EN OBRA VALLA CONTENCION PEATONES Ud. Día de puesta en obra de valla autónoma metálica de contención de peatones, de 2,50 m de longitud, colocada	120,000	1,86	223,20
02.08	UD REUNION MENSUAL COMITE SEGURIDAD E HIGIENE Ud. Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el trabajo	3,000	102,71	308,13
02.09	UD RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO Ud. Reconocimiento médico obligatorio	6,000	45,41	272,46
02.10	UD HORA FORMACION PERSONAL SEGURIDAD E HIGIENE Ud. Hora de formación al personal de seguridad e higiene en el trabajo	3,000	109,98	329,94
02.11	UD CERRAMIENTO DE OBRA Ud. Cerramiento de obra con valla de alambre galvanizado electrosoldado Ø 3 mm, incluso postes y apoyos de sustentación en hormigón, tela plástica que impida la visión desde el exterior, colocada en perímetro de actuación según instrucciones del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, incluidas todas las actuaciones de colocación y mantenimiento según necesidades y localización concreta de las obras	1,000	300,00	300,00
TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			1.913,18	

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 03 INSTALACIONES				
03.01	UD MES PUESTA OBRA BARRACON VESTUARIOS Ud. Mes de puesta en obra de barracón para vestuarios y aseos, instalado y completamente equipado	3,000	145,96	437,88
03.02	UD INSTALACIONES BARRACON Ud. Instalaciones para barracones	1,000	289,61	289,61
03.03	UD MES PUESTA OBRA MATERIAL SANITARIO Ud. Mes de puesta en obra de material y equipamiento sanitario para primeros auxilios	3,000	32,55	97,65
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES			825,14	

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Capítulo	Resumen	Importe
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	1.386,73
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.913,18
3	INSTALACIONES.....	825,14
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		4.125,05 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de CUATRO MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS.

Salamanca, julio de 2013

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

Fdo.: D. Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Ldo. en Ciencias Geológicas
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

DOCUMENTO N°2

PLANOS

DOCUMENTO N°2.- PLANOS

Plano N°1.- SITUACIÓN DE LAS OBRAS

Plano N° 2.- TOPOGRAFÍA Y ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL

Plano N° 3.1.- REPLANTEO. PLANTA GENERAL

Plano N° 3.2.- REPLANTEO. PERFILES TRANSVERSALES

Plano N° 4.1.- PAVIMENTACIÓN. PLANTA GENERAL

Plano N° 4.2.- PAVIMENTACIÓN. SECCIONES TIPO Y DETALLES

Plano N° 5.1.- RED DRENAJE. PLANTA GENERAL Y PERFIL LONGITUDINAL

Plano N° 5.2.- RED DRENAJE. CAMPO DE FÚTBOL

Plano N° 5.3.- RED DRENAJE. SECCION TIPO Y OBRAS DE FABRICA

Plano N° 6.1.- RED DE RIEGO. PLANTA GENERAL

Plano N° 6.2.- RED DE RIEGO. CAMPO DE FUTBOL. SECCIONES TIPO-DETALLES

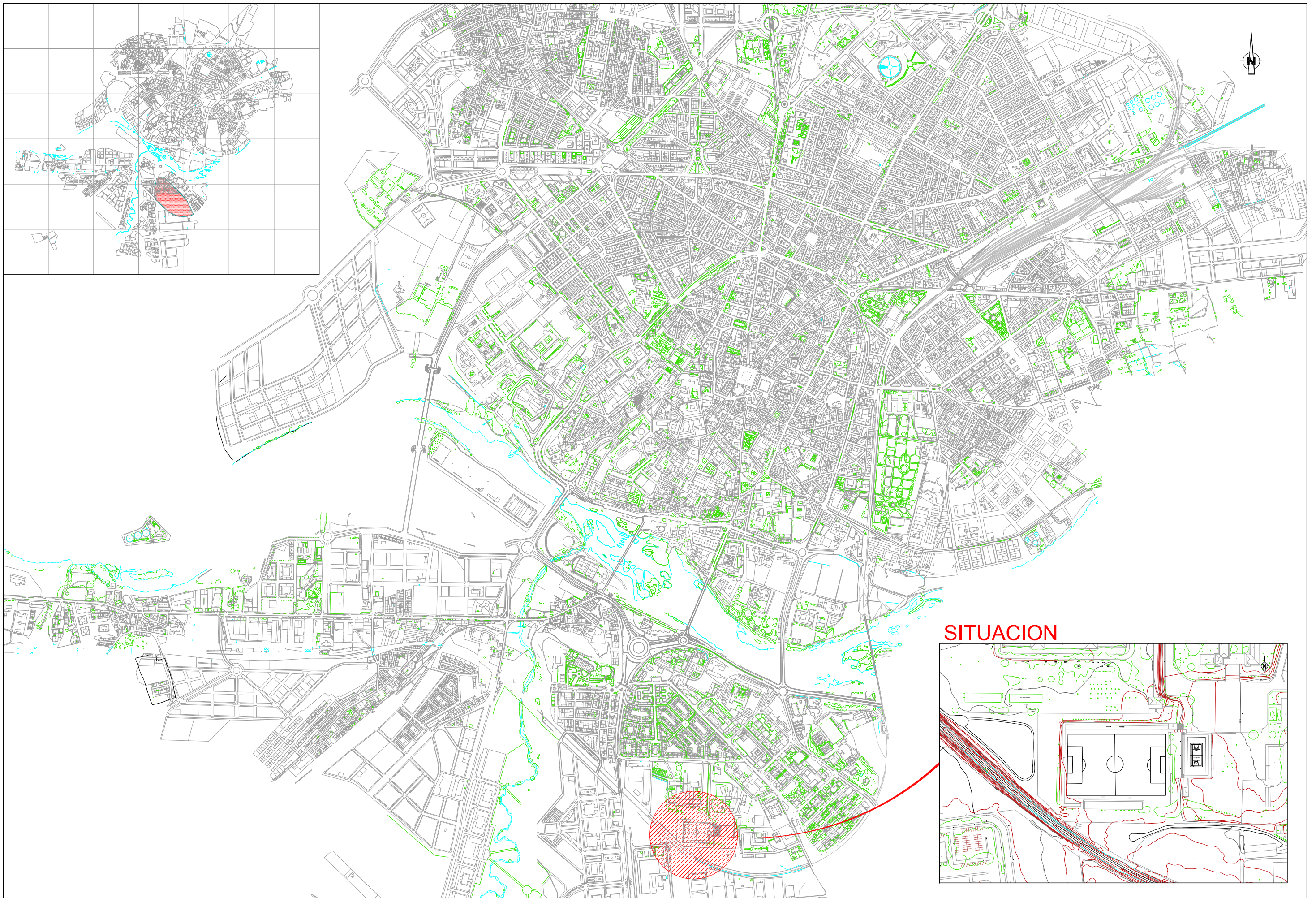
Plano N° 6.3.- RED DE RIEGO. CASETA DEPOSITO REGULADOR Y EQUIPO DE PRESION

Plano N° 7.1.- RED DE ALUMBRADO. PLANTA GENERAL. SECCION TIPO Y DETALLES

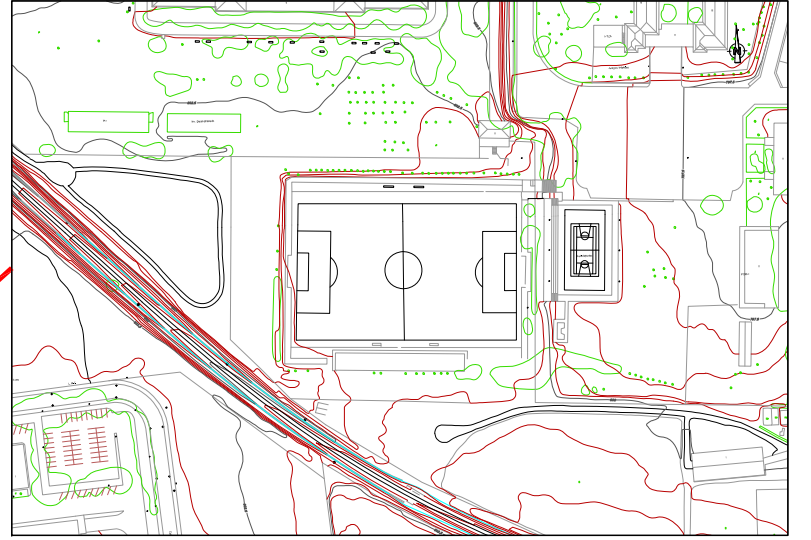
Plano N° 8.1.- INSTALACION ELECTRICA. PLANTA GENERAL. SECCIONES TIPO-DETALLES

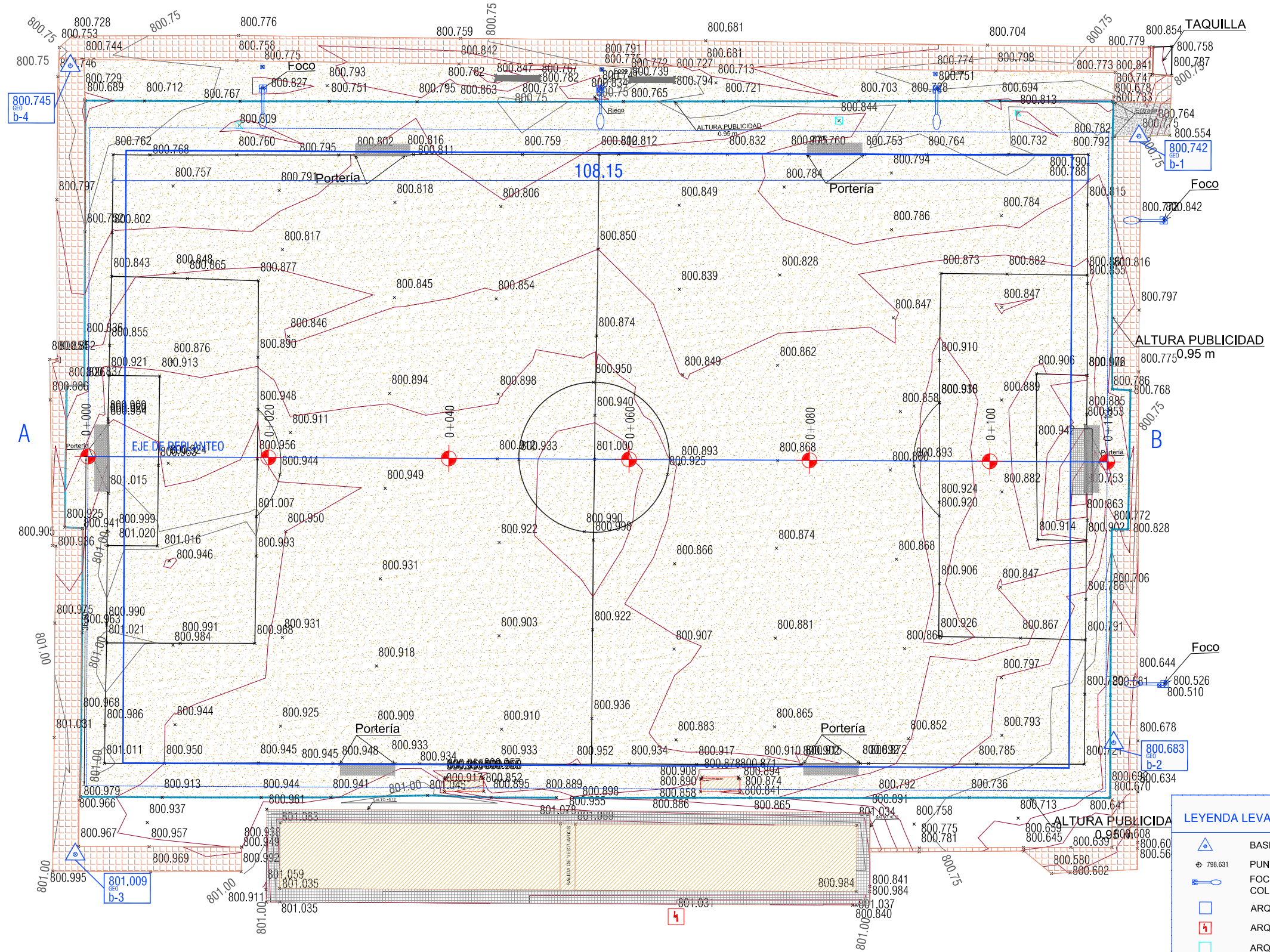
Plano N° 9.1.-. SUPERFICIE Y MARCAJE

Plano N° 10.-. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

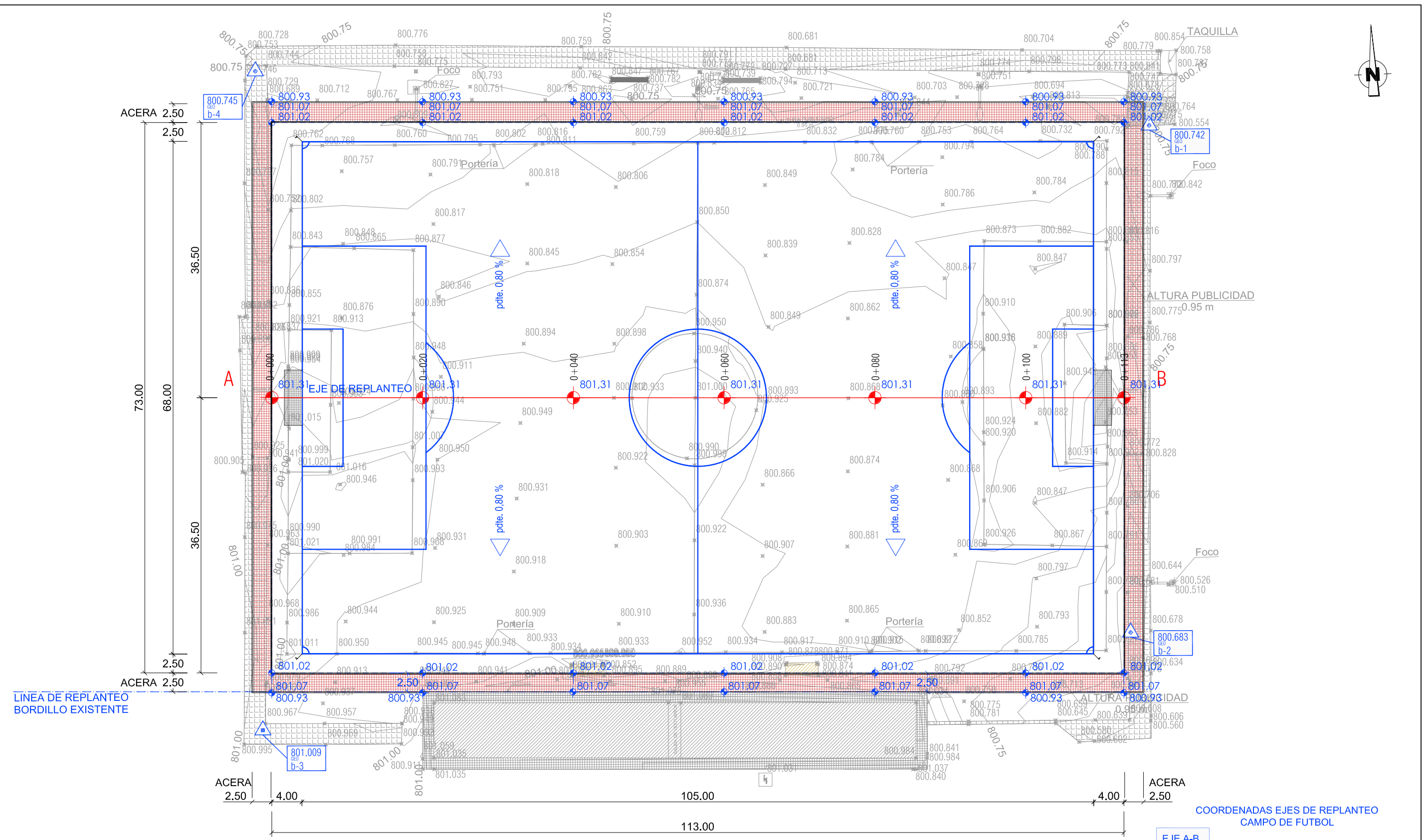
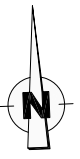


SITUACION



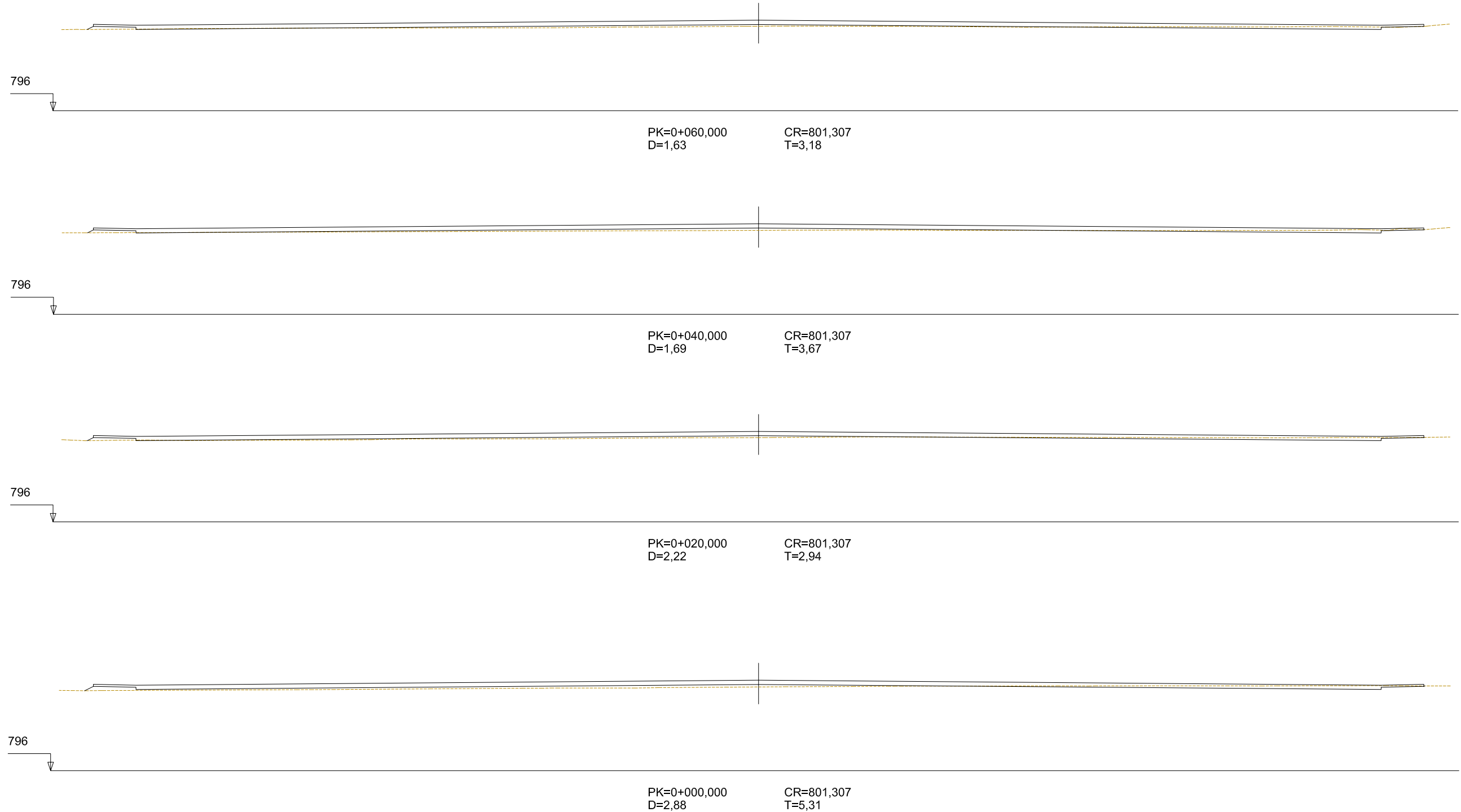
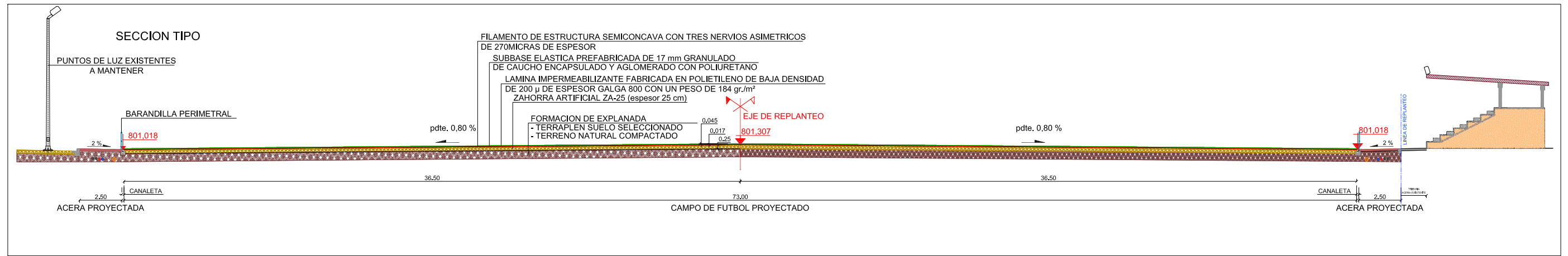


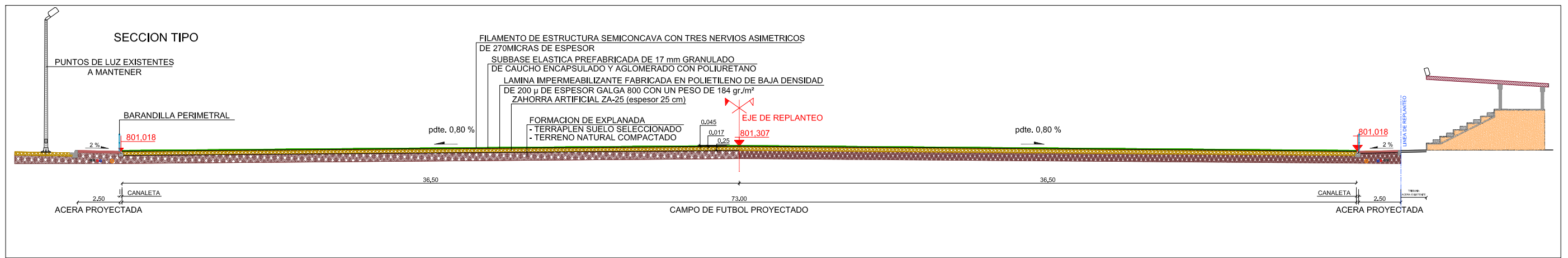
LEYENDA LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	
	BASE DE REPLANTEO
	PUNTO Y COTA TOPOGRAFICA
	FOCO-PUNTO DE LUZ SOBRE COLUMNA
	ARQUETA ALUMBRADO FOCOS
	ARQUETA ENERGIA ELECTRICA
	ARQUETA AGUA DE RIEGO
	VALLA PUBLICITARIA-ALTURA 0,90 m
	BANQUILLO RESERVAS
	PORTERIA DE FUTBOL 7
	PORTERIA DE FUTBOL -11



COORDENADAS EJES DE REPLANTEO CAMPO DE FUTBOL

EJE A-B	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut
	0+000	275.539,180	4.536.270,522	102,5184
	0+020	275.559,164	4.536.269,731	102,5184
	0+040	275.579,149	4.536.268,940	102,5184
	0+060	275.599,133	4.536.268,149	102,5184
	0+080	275.619,117	4.536.267,358	102,5184
	0+100	275.639,102	4.536.266,567	102,5184
	0+113	275.652,091	4.536.266,053	102,5184





PLANTA GENERAL



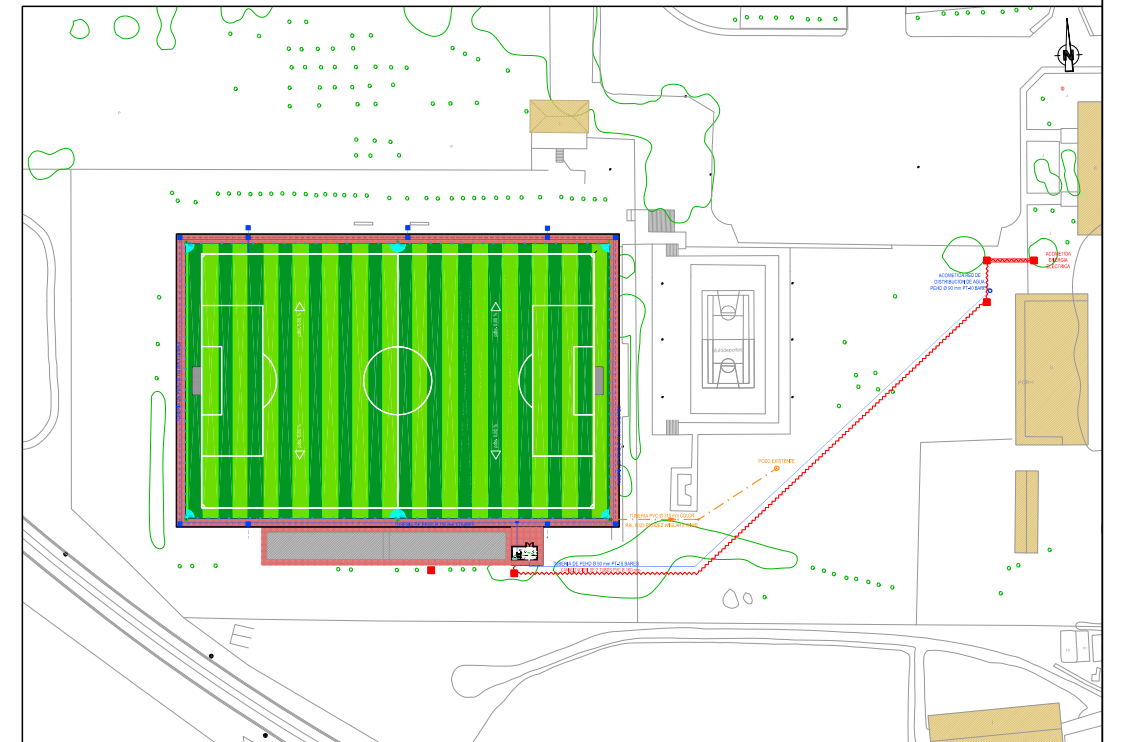
A CONECTAR CON PUNTOS DE LUZ EXISTENTES

LEYENDA DE PAVIMENTACION Y SERVICIOS

- Césped artificial de última generación fabricado mediante sistema TUFTING, medida de galga 5/8 con 14 Punt/dm. Los filamentos del césped 3N+ Bicolor de 45 mm de altura y 12.000 Dtex, lubricados y MONOFILAMENTO semicóncavo con tres nervios asimétricos de 270 µ de espesor de muy baja abrasión, están fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos que se caracterizan por su alta resistencia y tratamiento anti UV, resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas (VER SECCION TIPO).
- ACERA DE HORMIGON COLOREADO HM-20/p/30/I
- BARANDILLA PERIMETRAL EN ACERO GALVANIZADO
- RED DE PLUVIALES
TUBERIA PVC LISO INTERIOR CORRUGADO EXTERIOR
- RED DE RIEGO
TUBERIA DE PEHD Ø 110-125 mm PT-10 ATM.
- RED DE ALUMBRADO
CANALIZACION DE PVC Ø 90 mm
- CASETA
DEPOSITO REGULADOR Y GRUPO DE PRESION
- RED DE ENERGIA ELECTRICA
CANALIZACION DE PVC Ø 110 mm

TUBERIA PVC LISO INTERIOR CORRUGADO EXTERIOR
Ø 315 mm COLOR RAL 8023 RIGIDEZ ANULAR 8 KN/M2

PLANTA GENERAL DE PAVIMENTACION Y SERVICIOS



LEYENDA RED DE RIEGO

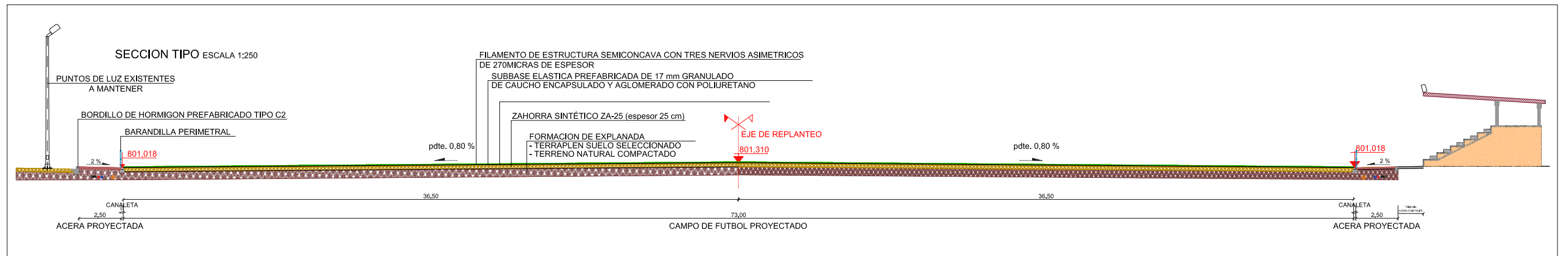
- TUBERIA DE PEHD 10 BARES DE PRESION DE TRABAJO
- ELECTROVALVULA
- CAÑON DE RIEGO SR2003
- ARQUETA DE POLIPROPILENO

LEYENDA RED DE DRENAJE

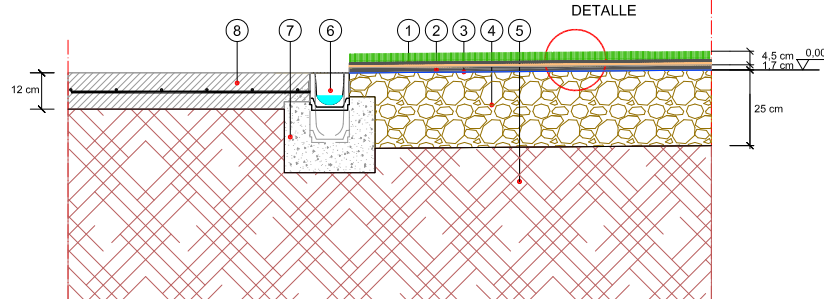
- TUBERIA DE PVC LISO INTERIOR CORRUGADO EXTERIOR
COLOR RAL 8023 RIGIDEZ ANULAR 8 kNm2
- CANAL PREFABRICADO DE DESAGÜE DE 1 m CON PENDIENTE
- REGISTRO-DESAGÜE CON CESTILLO DECANTADOR
- ARQUETA-POZO DE REGISTRO

LEYENDA RED DE ALUMBRADO

- ARQUETA DE ALUMBRADO
 - CANALIZACION Y CABLEADO BAJO ACERA
(Ø 90 mm / 4-6 + 2-6 + ITT)
- NOTA: AL PIE DE CADA PUNTO DE LUZ SE INSTALARÁ UNA ARQUETA DE CONEXIONADO ENTERRADO EN PARALELO A LAS CANALIZACIONES SE INCLUIRA CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35 mm2 DE SECCION LA TIERRA ADEMÁS DE DAR A LA COLUMNA SUBIRA UN CABLE AMARILLO-VERDEDE 2.5 mm2 DE SECCION A LA BORNA DE TIERRA DEL BALASTRO

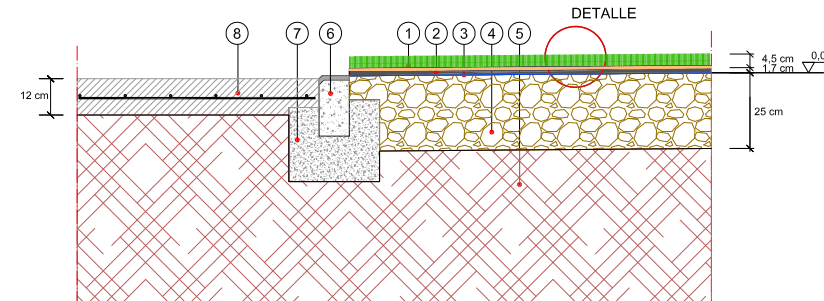


DETALLE PERIMETRAL-CANALETA ESCALA 1:25



- 1) CESPED SINTETICO DE FILAMENTOS DE POLIETILENO DE ESTRUCTURA SEMICONCAVA CON TRES NERVIOS ASIMETRICOS
- 2) SUBBASE ELASTICA DE 17 mm COMPUESTA DE GRANULADO DE CAUCHO ENCAPSULASO Y AGLOMERADO CON POLIURETANO
- 3) LAMINA IMPERMEABILIZANTE FABRICADA EN POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD DE 200 µ GALGA 800 CON UN PESO DE 184 g/m²
- 4) ZAHORRA ARTIFICIAL
- 5) FORMACION EXPLANADA
- FIRME EXISTENTE
- SUELO SELECCIONADO
- 6) CANALETA PREFABRICADA
- 7) HORMIGON HM-20/P/30/I
- 8) HORMIGON COLOREADO EN ACERAS HM-20/P/30/I, ESPESOR 12 cm Y MALLAZO Ø 8 CADA 15 cm

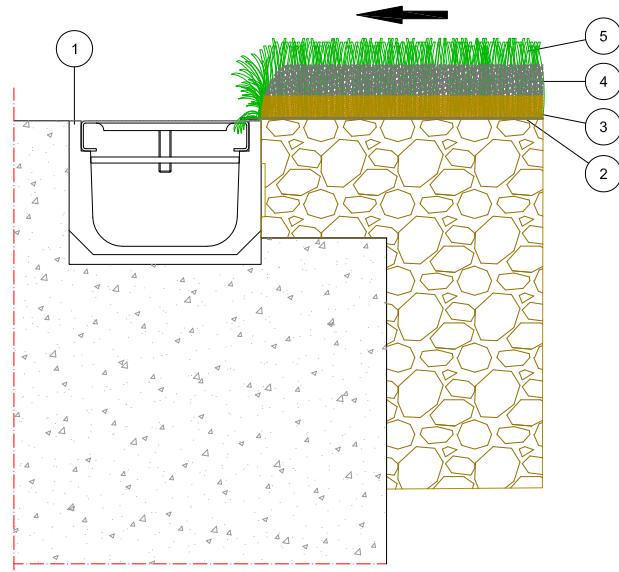
DETALLE PERIMETRAL-BORDILLO ESCALA 1:25



- 1) CESPED SINTETICO DE FILAMENTOS DE POLIETILENO DE ESTRUCTURA SEMICONCAVA CON TRES NERVIOS ASIMETRICOS
- 2) SUBBASE ELASTICA DE 17 mm COMPUESTA DE GRANULADO DE CAUCHO ENCAPSULASO Y AGLOMERADO CON POLIURETANO
- 3) LAMINA IMPERMEABILIZANTE FABRICADA EN POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD DE 200 µ GALGA 800 CON UN PESO DE 184 g/m²
- 4) ZAHORRA ARTIFICIAL
- 5) FORMACION EXPLANADA
- FIRME EXISTENTE
- SUELO SELECCIONADO
- 6) BORDILLO PREFABRICADO BICAPA TIPO A2
- 7) HORMIGON HM-20/P/30/I
- 8) HORMIGON COLOREADO EN ACERAS HM-20/P/30/I, ESPESOR 12 cm Y MALLAZO Ø 8 CADA 15 cm

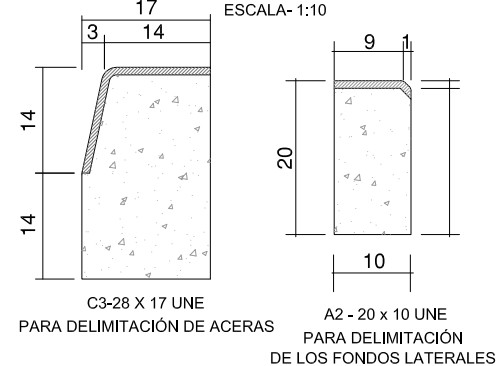
DETALLE CESPED SINTETICO

Pendiente 0,8%



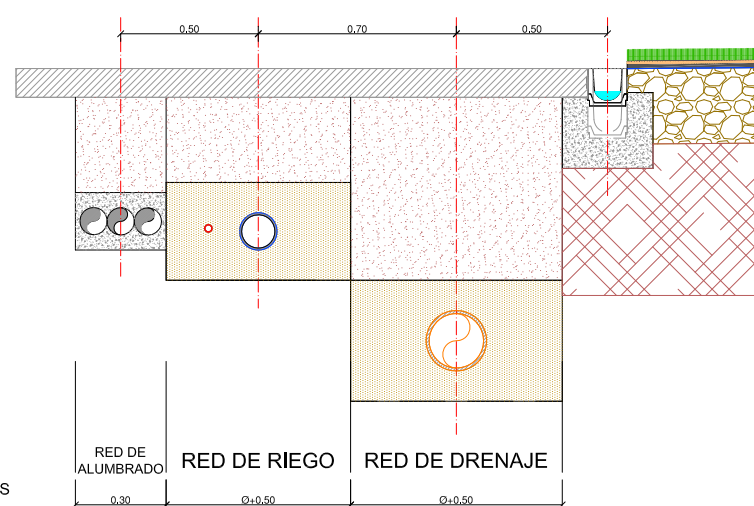
- 1) Canaleta de hormigón polímero
- 2) Lámina aislante de polietileno
- 3) Arena de sílice
- 4) Caucho granulado
- 5) Césped sintético

DEFINICION DE BORDILLOS ESCALA- 1:10



COTAS EN CENTIMETROS

SECCION TIPO-ORDENACION DE SERVICIOS ESCALA 1:25



DETALLE CESPED SINTETICO



CARACTERISTICAS TÉCNICAS:
- Altura de hilo: 45 mm
- Dtex: 12000 dtex
- Relleno: Arena + SBR (granulado de caucho)

césped compuesto de filamentos de polietileno que minimizan la abrasión, con alturas entre 45 y 60 mm, baja densidad de penachos en galgas 5/8" y rellenos de arena y granulado de caucho

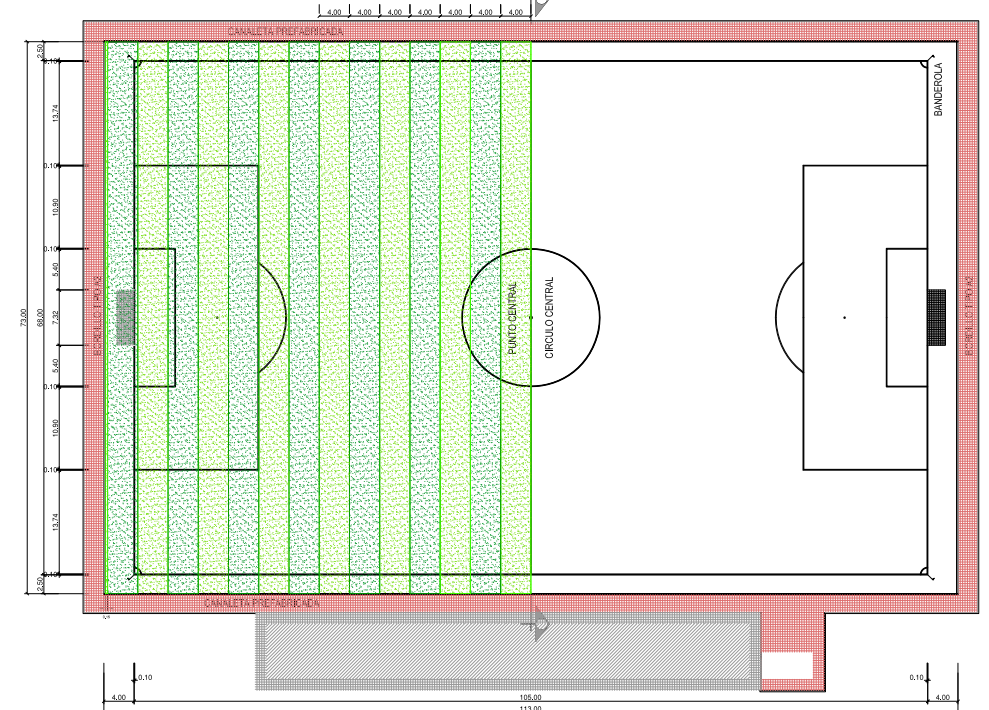
Sistema de césped artificial compuesto de los siguientes elementos:

- Lámina impermeabilizante fabricada en polietileno de baja densidad (PE) de 200 µ de espesor galga 800 con un peso de 184 gr/m². La lámina se suministra con una anchura de 3 m, y longitud variable en función de las dimensiones del terreno de juego. Permite el drenaje del terreno de juego facilitando la escorrentía del agua hacia las canaletas perimetrales evitando el anegamiento. Además sirve como protección e impermeabilización de la sub base granular.

- Base de aglomerado elástico, prefabricada de 17 mm, de espesor y dotada de canales de drenaje cuya finalidad es facilitar la evacuación de agua. Está compuesta de una primera capa de tejido no tejido de protección de 150 gr/m², una zona intermedia compuesta de aglomerado de granulado de caucho completamente encapsulado en poliuretano especial en una cantidad de 9,5 kg/m² aproximadamente y una tercera capa de tejido no tejido de protección de 300 gr/m² para asegurar una óptima deformación del sistema. La base elástica FINE TUNED SYSTEM K45 tiene una capacidad de absorción de impactos de 45% y una capacidad de evacuación de agua > 360 mm/h. Se suministra en formato rollos de 2 m, de anchura por 25 m, de longitud.

- Césped artificial de última generación para la práctica de fútbol de una medida de galga 5/8 con 14 puntitos. Los filamentos del césped son de 45 mm de altura y 12.000 Dtex, lubricados y con baja abrasión, están fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos que se caracterizan por su alta resistencia y tratamiento anti UV, resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas. Este basamento está fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 gr/m². Este soporte base se caracteriza por su gran estabilidad dimensional. Finalizado el proceso anterior, el producto pasa por una línea de acabado que le incorpora aproximadamente 500 gr/m² de poliuretano (PU). 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 1,812 gr/m² aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros. Posteriormente, en la instalación, se realiza como capa inferior, un proceso de lastrado, con arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,3/0,8 mm, en una cantidad de 20 Kg/m² aproximadamente. Como capa superior y acabado superficial se realiza un extendido de granulado de caucho SBR, color negro, en una proporción de 9 Kg/m² aproximadamente y con una granulometría entre 0,5 / 2,5mm.

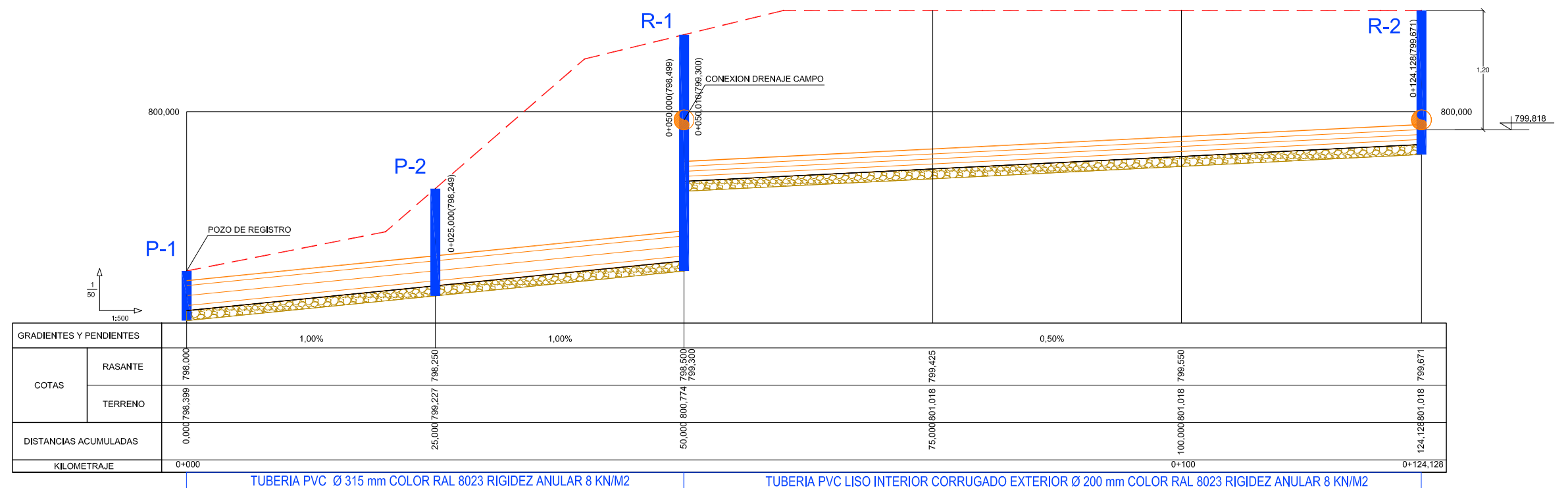
ESQUEMA GENERAL ESCALA 1:2.000



PLANTA GENERAL



PERFIL LONGITUDINAL



PLANTA GENERAL

TUBERIA PVC LISO INTERIOR CORRUGADO EXTERIOR Ø 200 mm COLOR RAL 8023 RIGIDEZ ANULAR 8 KN/M2

POZO DE REGISTRO R-2

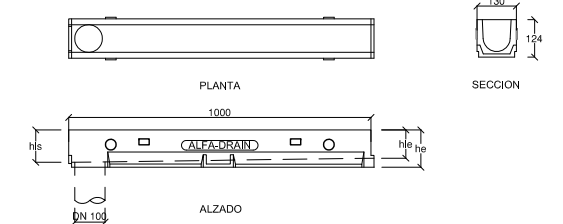


LEYENDA RED DE DRENAJE

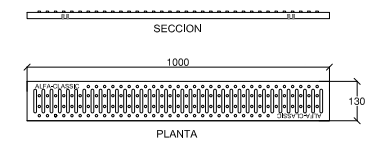
	TUBERIA DE PVC LISO INTERIOR-CORRUGADO EXTERIOR Ø 200 mm COLOR RAL 8023 RIGIDEZ ANULAR 8 KN/M2
	TUBERIA DE PVC LISO INTERIOR-CORRUGADO EXTERIOR Ø 315 mm COLOR RAL 8023 RIGIDEZ ANULAR 8 KN/M2
	CANAL PREFABRICADO DE DESAGÜE DE 1 m CON PENDIENTE
	REGISTRO-DESAGÜE CON CESTILLO DECANTADOR
	ARQUETA-POZO DE REGISTRO

DETALLES

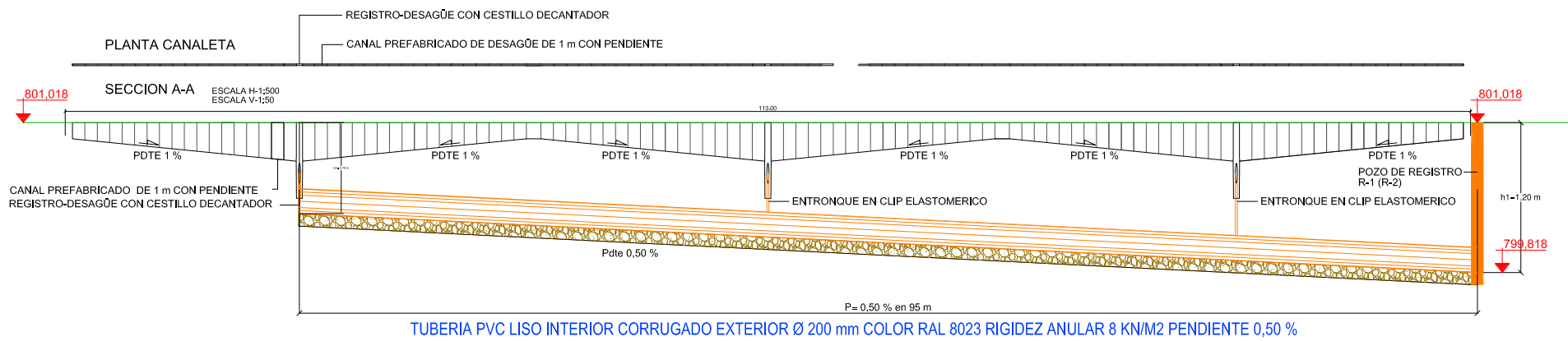
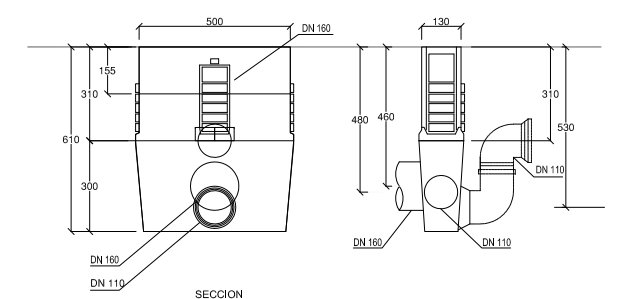
DETALLE SECCION CANALETA DE DESAGÜE



DETALLE SECCION REJILLA DE PASARELAS DE ACERO GALVANIZADO

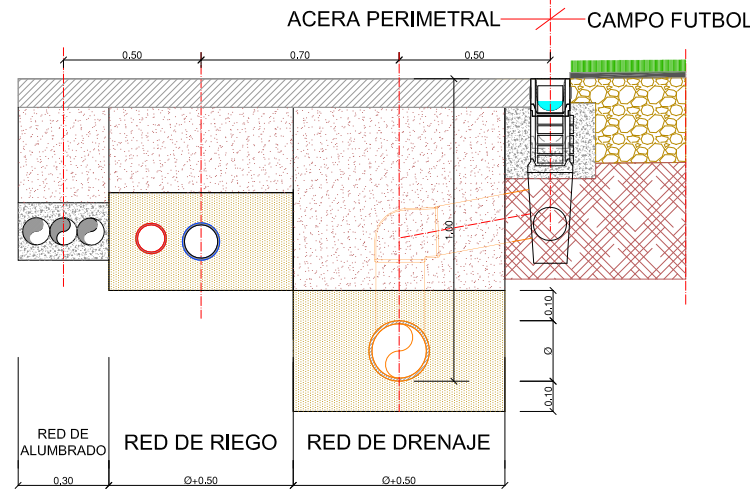


DETALLE SECCION DE REGISTRO-DESAGÜE CON CESTILLO DECANTADOR

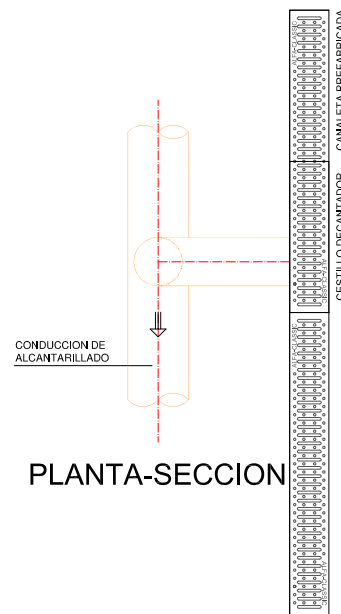


TUBERIA PVC LISO INTERIOR CORRUGADO EXTERIOR Ø 200 mm COLOR RAL 8023 RIGIDEZ ANULAR 8 KN/M2 PENDIENTE 0,50 %

ACOMETIDA CANALETA

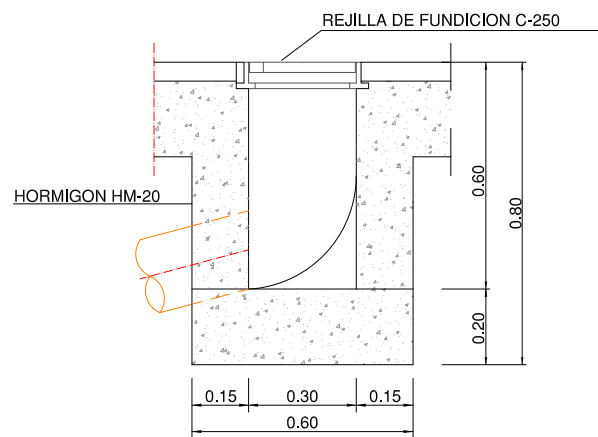


ALZADO-SECCION

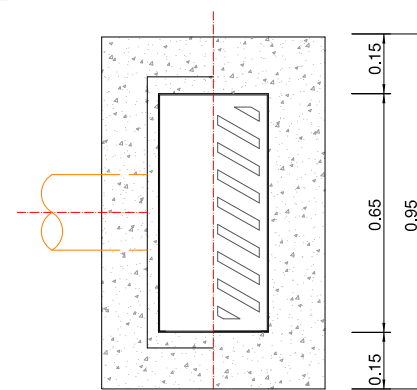


PLANTA-SECCION

SUMIDERO TIPO

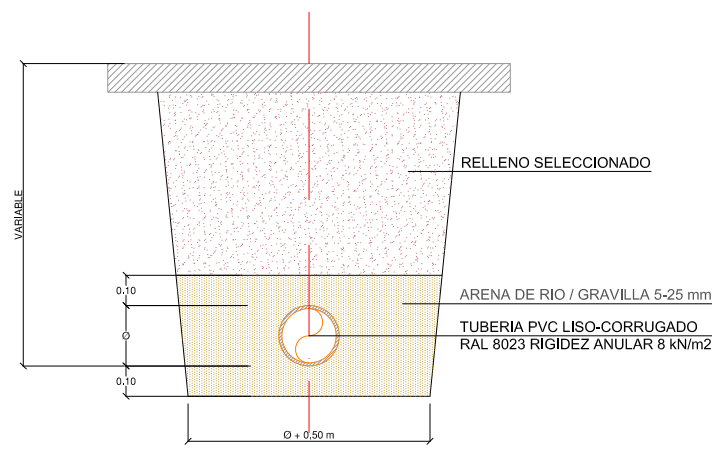


ALZADO-SECCION

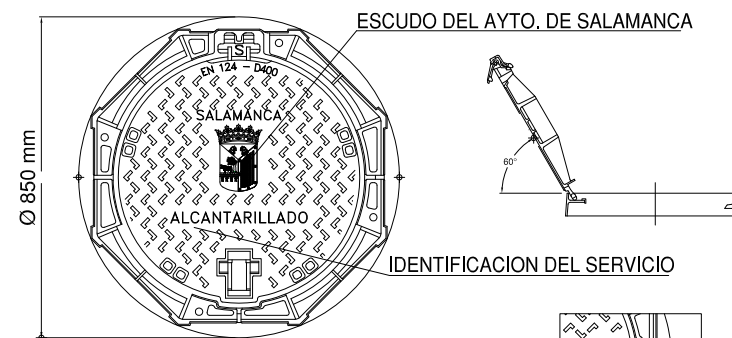


PLANTA-SECCION

ZANJA TIPO



TAPA PARA POZO



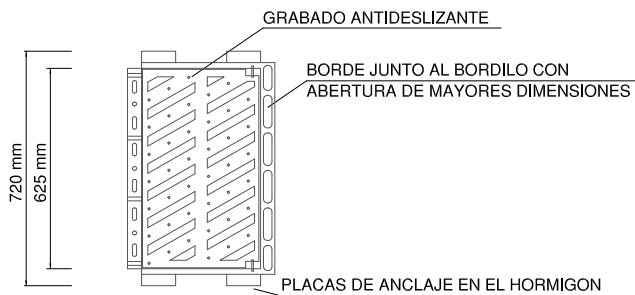
PLANTA

Ø 650 mm

SECCION

Ø 600 mm

REJILLA



PLANTA DE LA TAPA

SECCION DE LA TAPA

CARACTERISTICAS

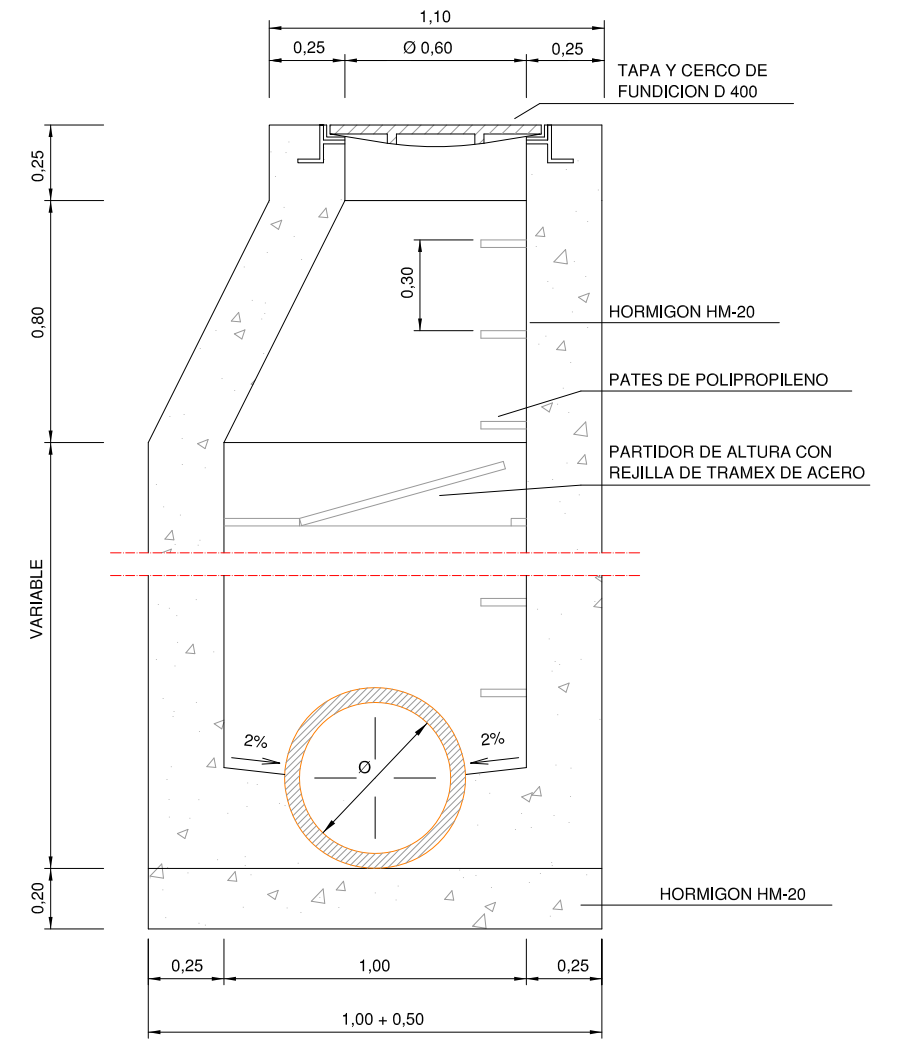
- Realizada en Fundición Dúctil GS 500-7 según ISO 1.083.
- Clase D 400 según Norma EN 124.
- ángulo de 90°.
- Abertura manual por medio de tirador, sin necesidad de herramientas especiales.
- Soporte elástico de Polietileno.
- Revestimiento de Pintura negra hidrosoluble.

CARACTERISTICAS

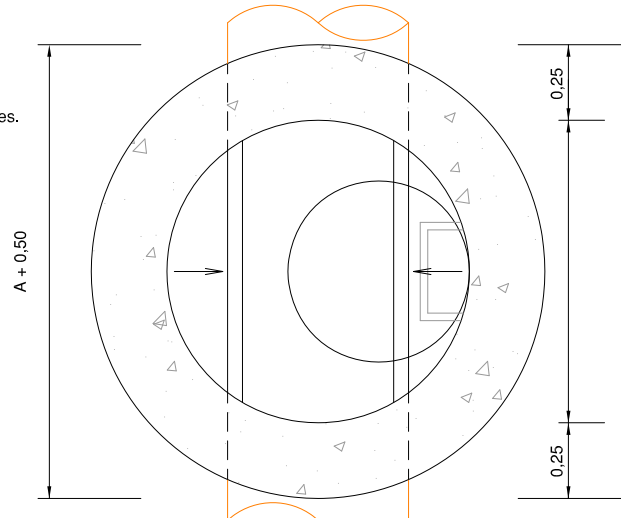
- Realizada en Fundición Dúctil GS 500-7 según ISO 1.083.
- Clase C 250 según Norma EN 124.
- Reja articulada antirrobo.
- Superficie antideslizante, y con huecos de tamaño < 2 cms.
- Revestimiento de Pintura negra hidrosoluble.

Las dimensiones podrán ser modificadas previa aprobación por parte del Ayuntamiento de Salamanca.

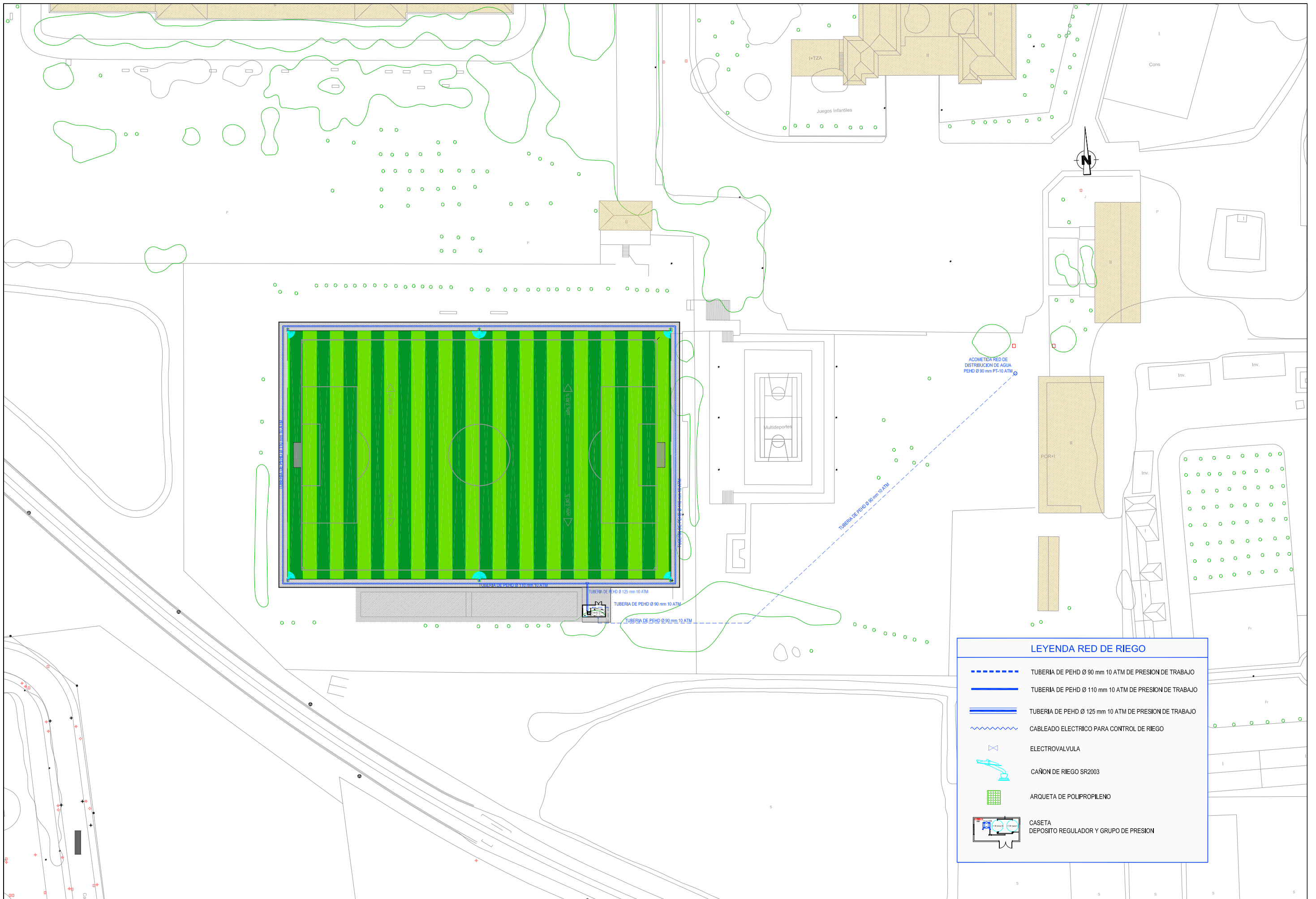
POZO DE REGISTRO



ALZADO-SECCION

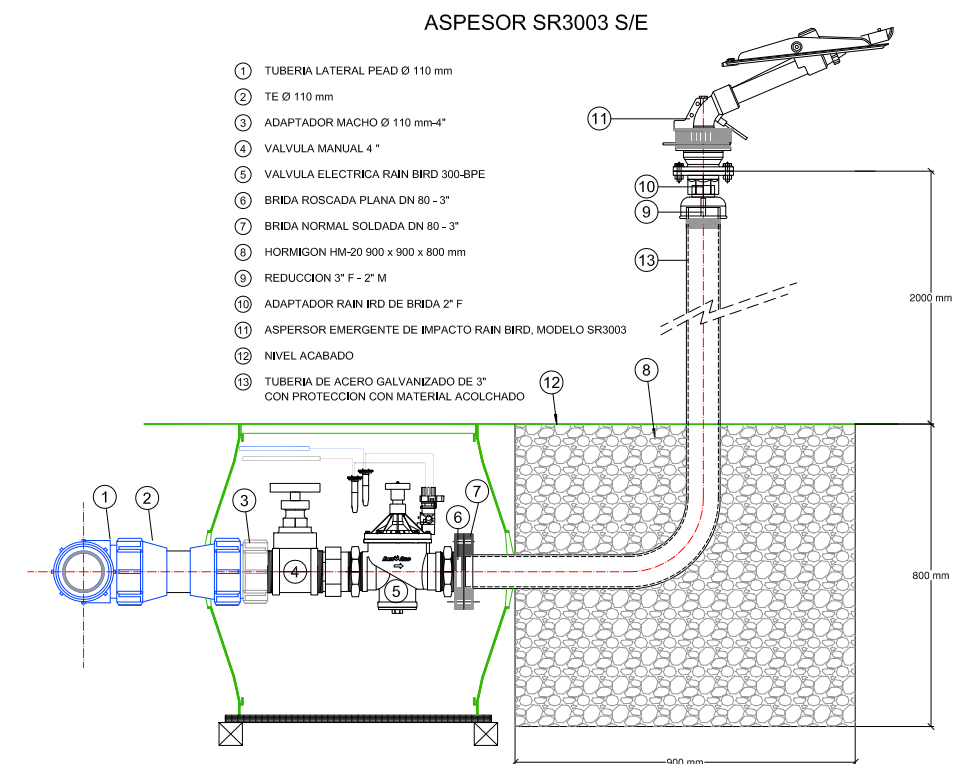
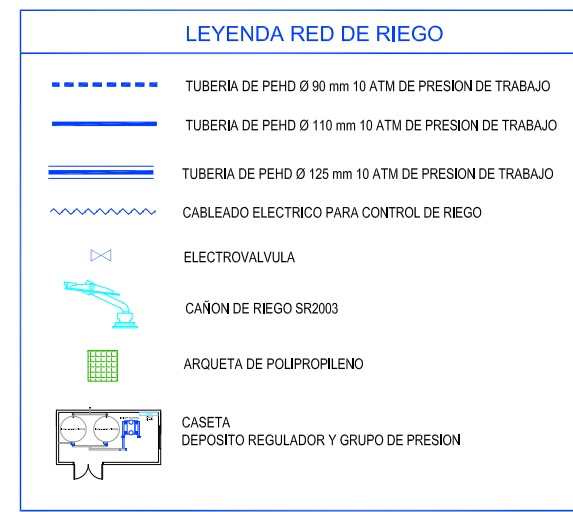


PLANTA-SECCION

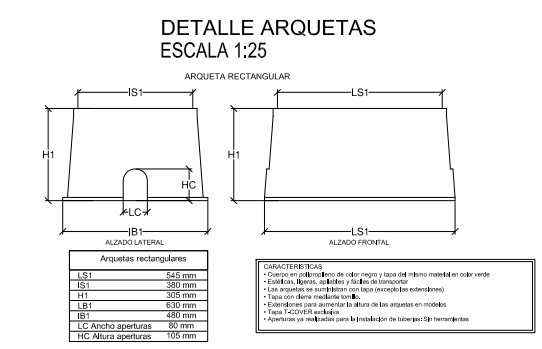


LEYENDA RED DE RIEGO

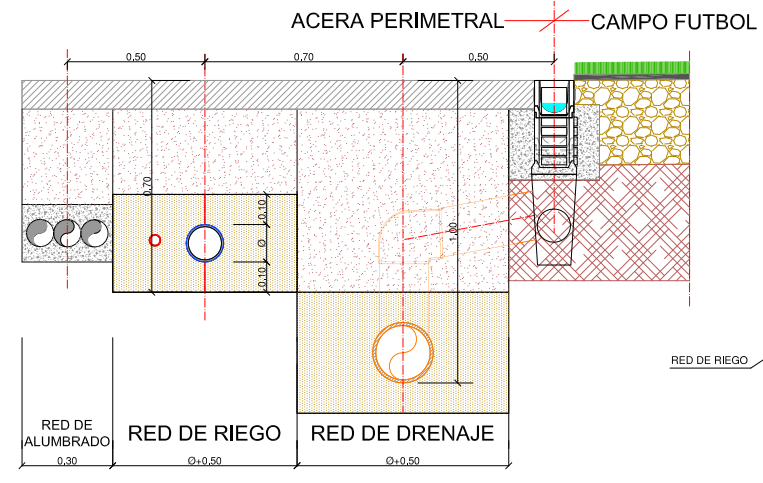
- TUBERIA DE PEHD Ø 90 mm 10 ATM DE PRESION DE TRABAJO
- TUBERIA DE PEHD Ø 110 mm 10 ATM DE PRESION DE TRABAJO
- TUBERIA DE PEHD Ø 125 mm 10 ATM DE PRESION DE TRABAJO
- CABLEADO ELECTRICO PARA CONTROL DE RIEGO
- ELECTROVALVULA
- CAÑON DE RIEGO SR2003
- ARQUETA DE POLIPROPILENO
- CASETA DEPOSITO REGULADOR Y GRUPO DE PRESION



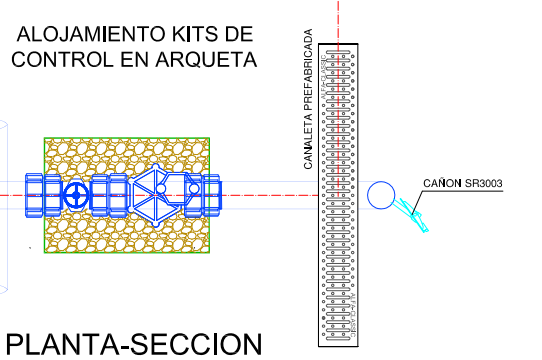
- CARACTERISTICAS**
- Retorno lento
 - Ángulo de trayectoria: 23°
 - Toma estándar con brida
 - Modelos de riego sectorial ajustables entre 40° y 360°
 - Ajuste sencillo del sector de riego.
 - No se precisan herramientas para ajustar el collarín de fricción
 - Configuración monotobera
 - El modelo SR2005 se suministra con 6 toberas cónicas GNS-2005T.
 - Tamaños: 21, 23, 26, 28, 30 y 33 mm
 - El modelo SR3003 se suministra con 6 toberas cónicas GNS-3003T. Tamaños: 14, 16, 18, 20, 22 y 24 mm
 - El modelo SR3003 posee un diseño de cuchara ajustable, que aumenta o disminuye la velocidad de rotación
 - Rodamientos de bolas impermeables. Se suministran lubricados para todo su ciclo de vida
 - El modelo SR3003 dispone de un adaptador con rosca hembra BSP de 2" (50/60), para montaje sobre un elevador



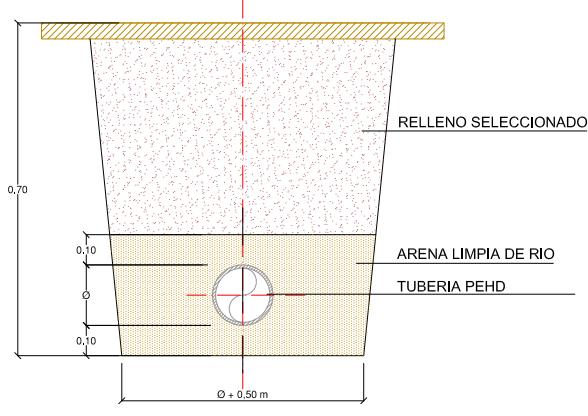
ZANJA TIPO
ESCALA 1:25



ALOJAMIENTO KITS DE CONTROL EN ARQUETA

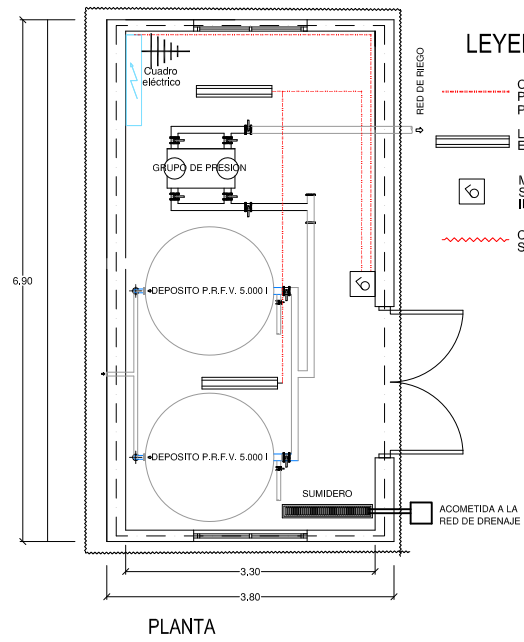


ZANJA TIPO
ESCALA 1:25



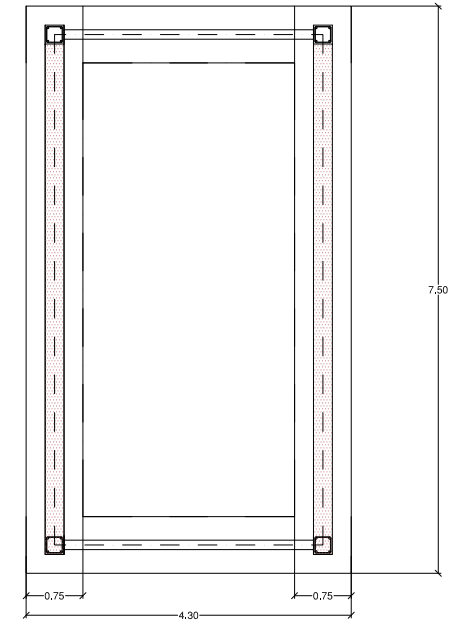
ALZADO-SECCION

CASETA DE CONTROL DE RIEGO

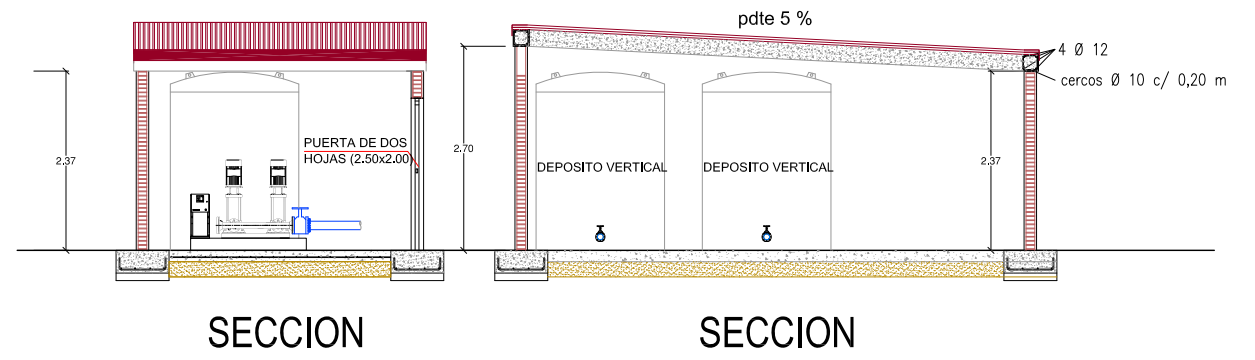


- LEYENDA (ALUMBRADO)**
- CANALIZACION ELECTRICA DE PVC PORTAMECANISMOS, CON SEPARADORES PARA LINEAS ELECTRICAS
 - LUMINARIA DE POLIESTER Y FIBRA DE VIDRIO ESTANCA FLUORESCENTE DE 2x36 W
 - MECANISMO DE EJECUCION SUPERFICIE EMPOTRABLE INTERRUPTOR 10 A
 - COBRE DESNUDO DE 35 mm² PARA I.T.T. SOLDADA A ARMADURA CASETA

CIMENTACION

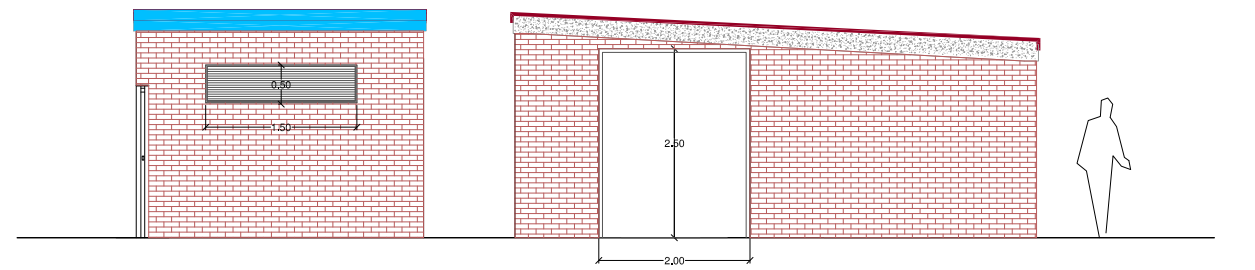


- ARRANQUE MURO DE CARGA : 1 PIE DE LADRILLO PERFORADO
- ARRANQUE MURO DE CERRAMIENTO : 1/2 PIE DE LADRILLO PERFORADO
- EJES DE CIMENTACION

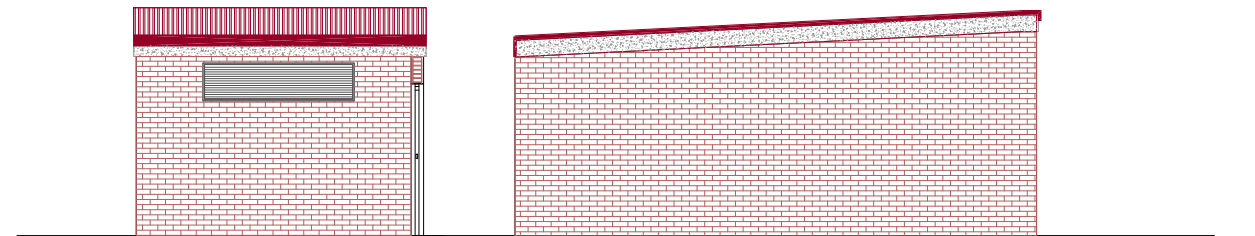


SECCION

SECCION

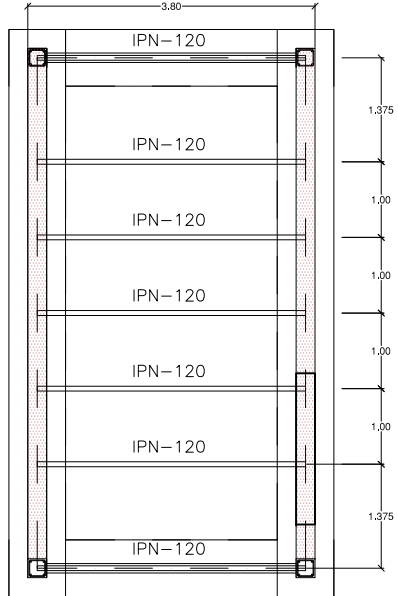


ALZADO LATERAL

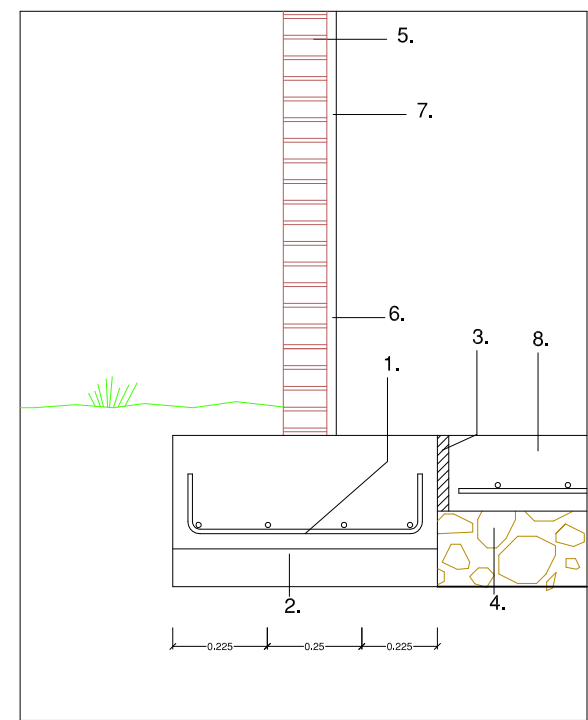


ALZADO LATERAL

PLANTA CUBIERTA

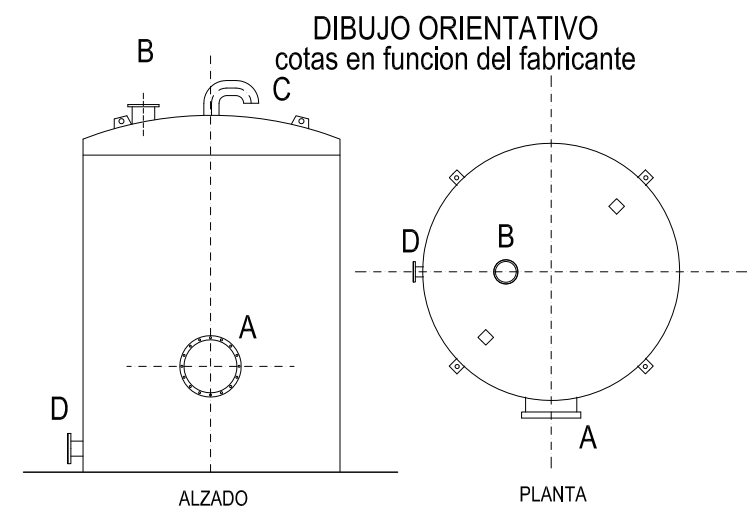


DETALLE CIMENTACION



- ARMADURA ZAPATA: TRANSVERSAL Ø12/25 LONGITUDINAL ØØ12
- HORMIGON DE LIMPIEZA HM-10 e= 10 cm.
- JUNTA ELASTICA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO
- ENCACHADO e= 20 cm.
- MURO DE CERRAMIENTO 1/2 PIE DE LADRILLO CARA VISTA
- GUARNECIDO Y ENLUCIDO
- ENFOSCADO CON MORTERO HIDROFUGO
- SOLERA ARMADA e= 15 cm. 15x15Ø8(pte. 0.5% hacia acceso)

DEPOSITO VERTICAL (capacidad 5.000 litros) SIN ESCALA



- A: BOCA DE HOMBRE P.R.F.V. (Boca inspección lateral o superior)
- B: TUBULADORA DN 80
- C: RESPIRADERO
- D: TUBULADORA DN 80

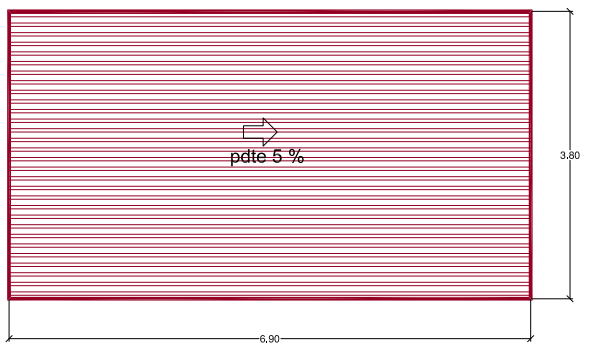
SISTEMA DE AUMENTO DE PRESION SIN ESCALA



GRUPO DE PRESION

BOMBA VERTICAL CR-45

CUBIERTA



CUADRO DE CALIDADES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

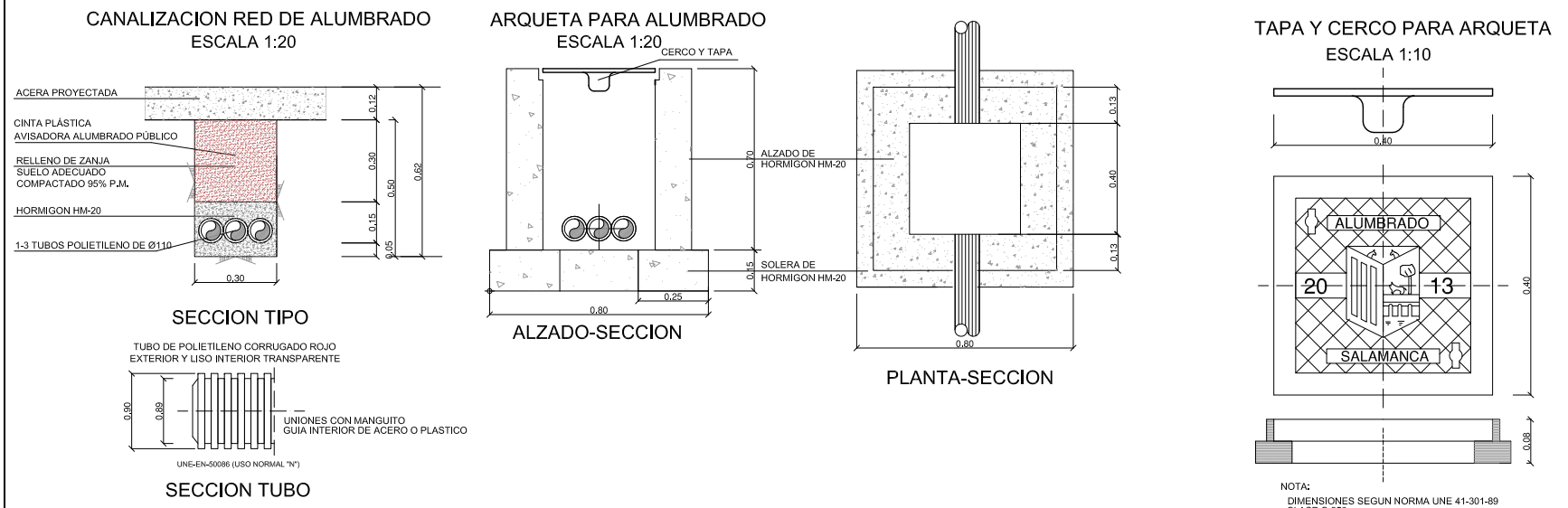
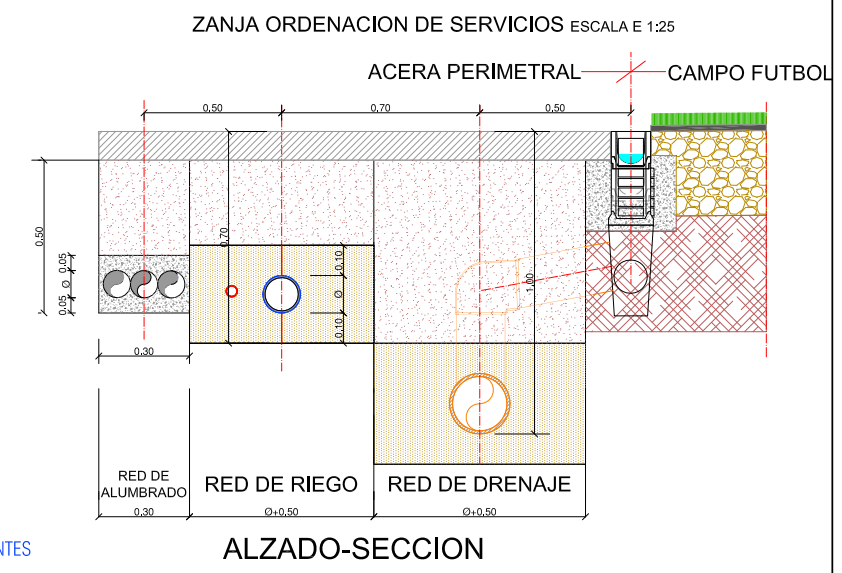
MATERIALES	DESIGNACION	NIVEL DE CONTROL		DAÑOS PREVISIBLES MEDIOS
		MATERIALES NORMAL	EJECUCION NORMAL	
ACERO	EN PERFILES Y CHAPAS	A-42-b	$\gamma_s = 1.00$	$\gamma_c = 1.60$
	EN REDONDOS	B-500-S	$\gamma_s = 1.15$	
HORMIGONES Armado	CIMENTOS, SOLERAS Y REFUERZOS	HM-20	$\gamma_c = 1.50$	
	PAVIMENTO EN CALZADA	HP-40		
	OBRA DE FABRICA	HM-20		
	ELEMENTOS ARMADOS	HA-25		

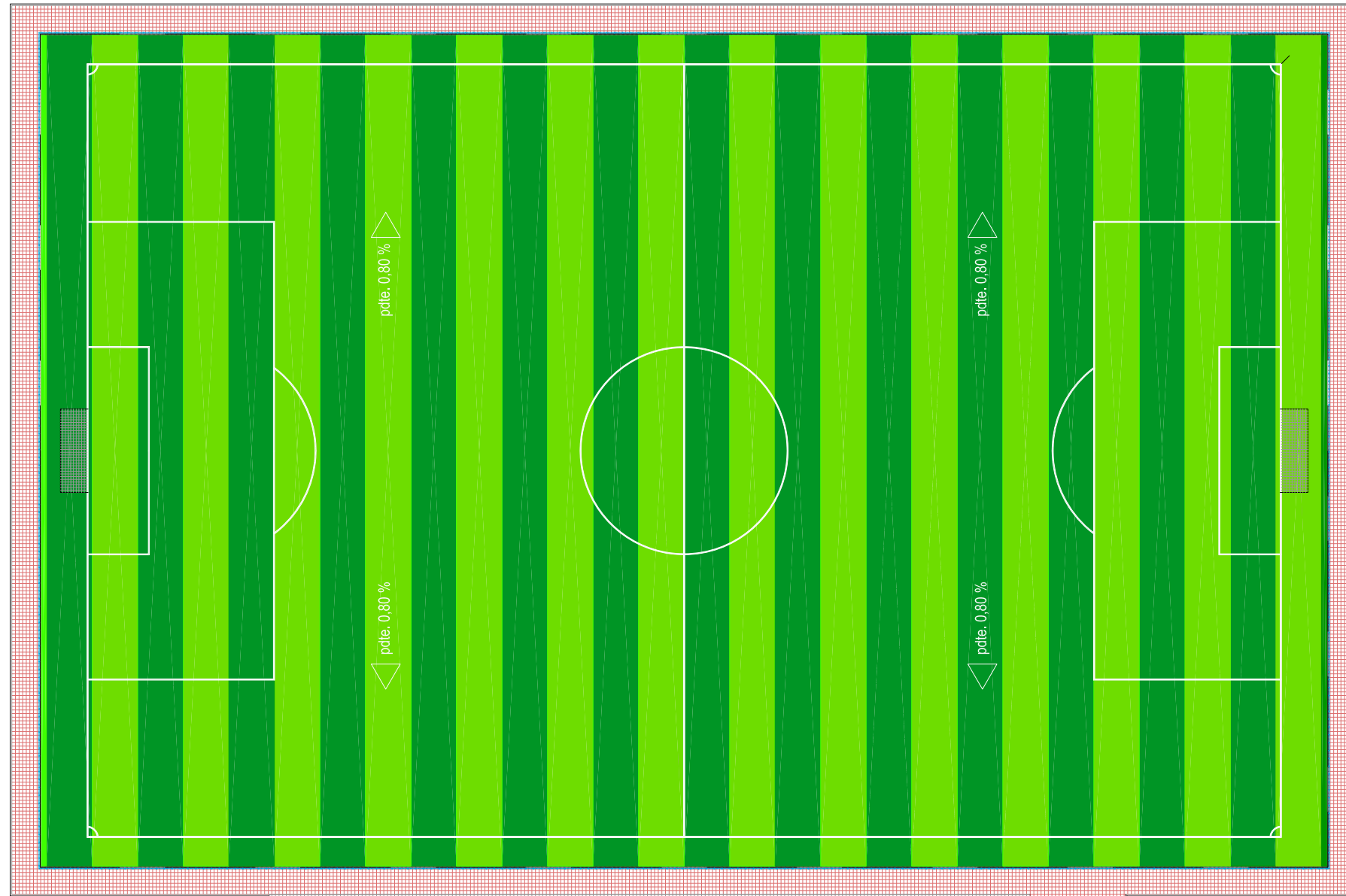


LEYENDA RED DE ALUMBRADO

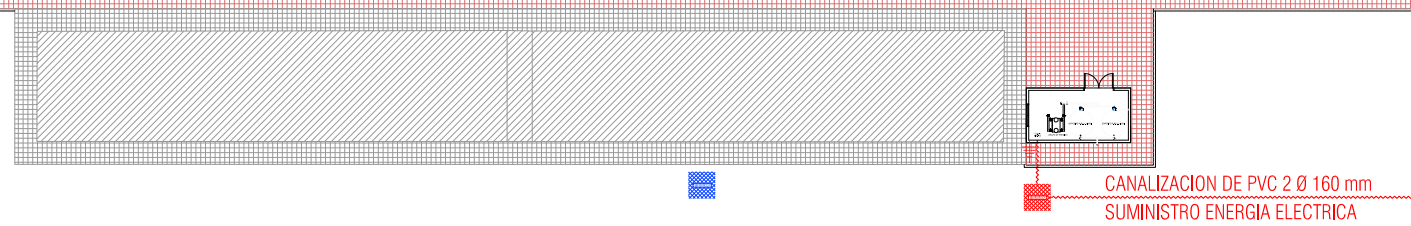
- ARQUETA DE ALUMBRADO
- CANALIZACION Y CABLEADO BAJO ACERA (2 Ø 90 mm / 4-6 + 2-6 + ITT)

NOTA: AL PIE DE CADA PUNTO DE LUZ SE INSTALARÁ UNA ARQUETA DE CONEXIONADO ENTERRADO EN PARALELO A LAS CANALIZACIONES SE INCLUIRA CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35 mm2 DE SECCION LA TIERRA ADEMAS DE DAR A LA COLUMNA SUBIRÁ UN CABLE AMARILLO-VERDEDE 2.5 mm2 DE SECCION A LA BORNA DE TIERRA DEL BALASTRO





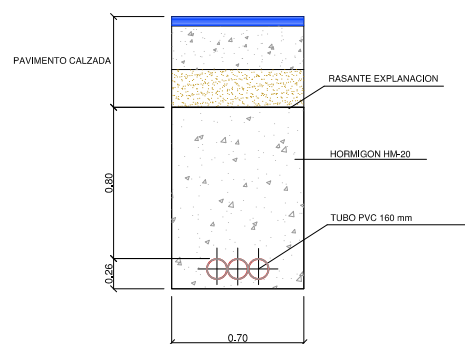
LEYENDA RED DE ENERGIA ELECTRICA	
	ARQUETA ENERGIA ELECTRICA EXISTENTE
	ARQUETA ENERGIA ELECTRICA PROYECTADA
	CANALIZACION DE PVC 2 Ø 160 mm
	TOMA DE TIERRA



ENERGIA ELECTRICA

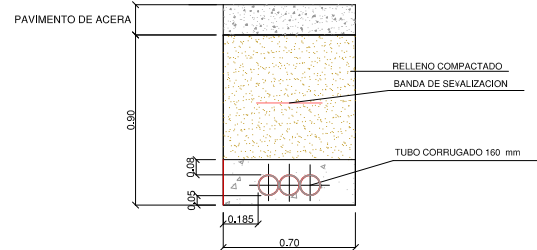
CANALIZACION DE ALTA Y BAJA TENSION EN CRUCE DE CALZADAS

ESCALA 1:20



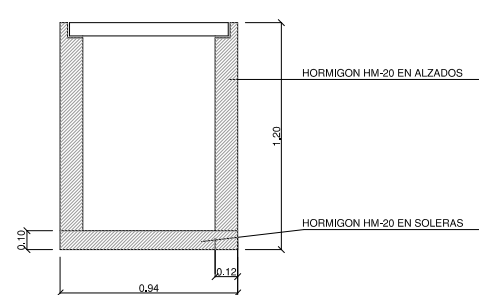
CANALIZACION DE ALTA Y BAJA TENSION EN ACERAS

ESCALA 1:20

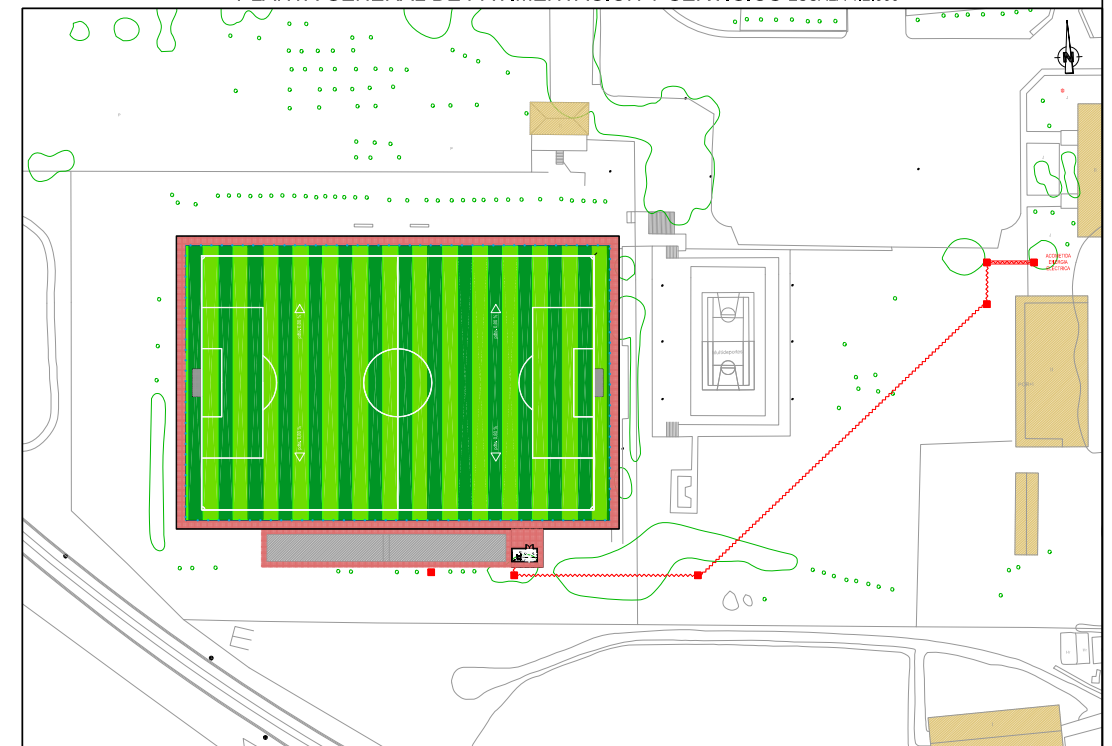


ARQUETA TIPO

ESCALA 1:20

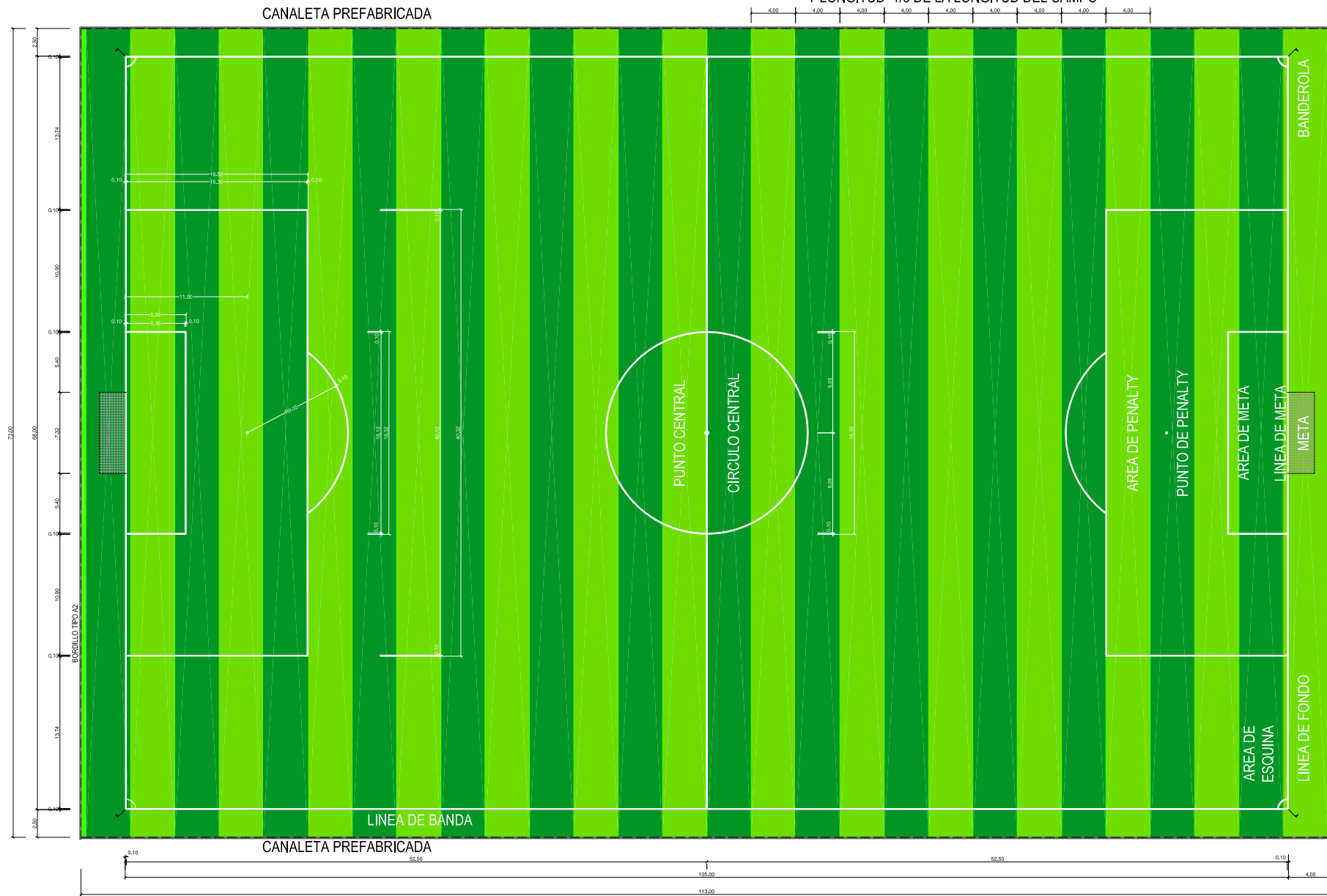


PLANTA GENERAL DE PAVIMENTACION Y SERVICIOS ESCALA 1:2,000

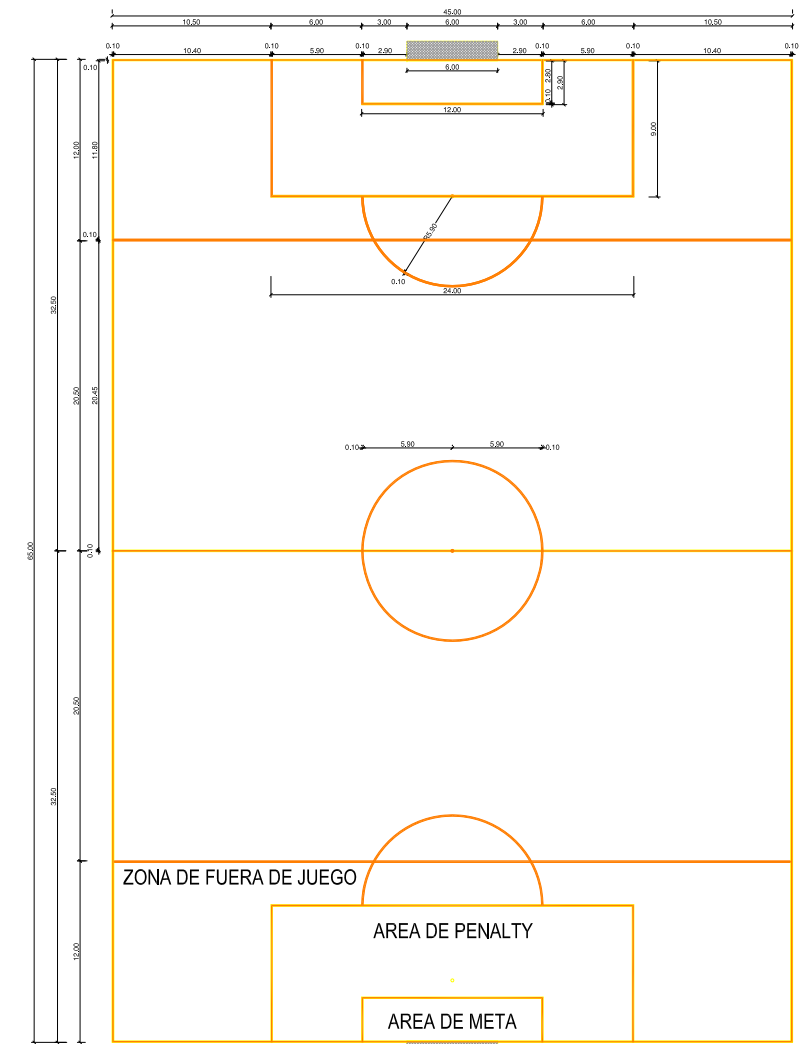


FUTBOL 11

ROLLOS DE 4 m DE ANCHURA
Y LONGITUD 1/3 DE LA LONGITUD DEL CAMPO



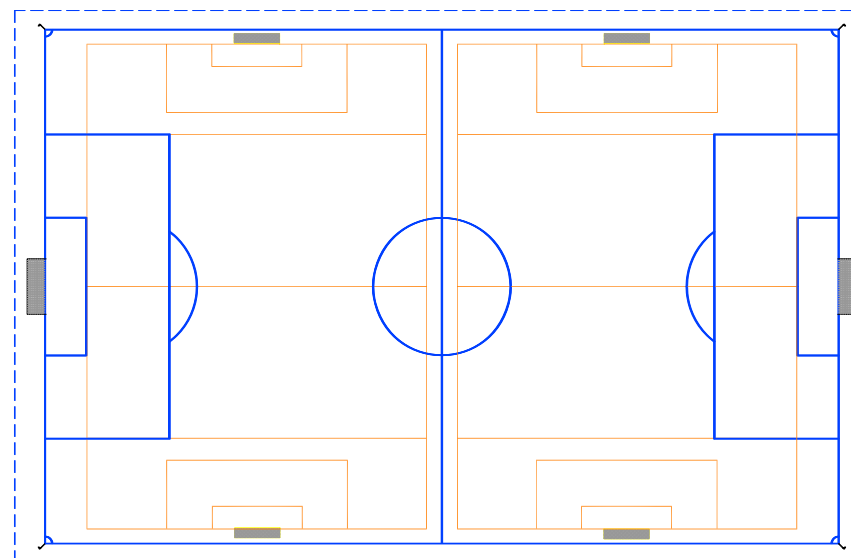
FUTBOL - 7



 CANAL PREFABRICADO DE DESAGÜE DE 1 m CON PENDIENTE

 BORDILLO DE HORMIGON PREFABRICADO TIPO A2

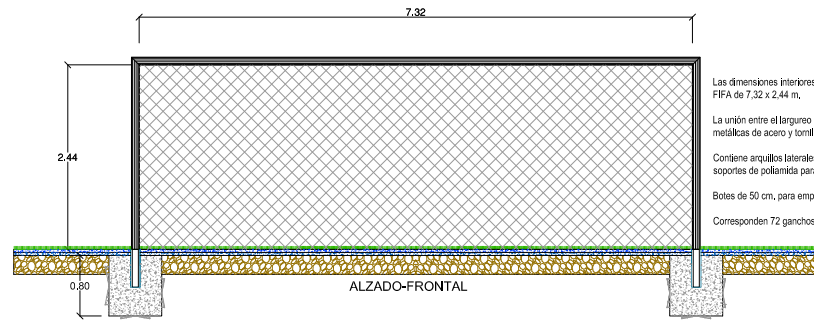
MARCAJE CONJUNTO ESCALA 1:2.000



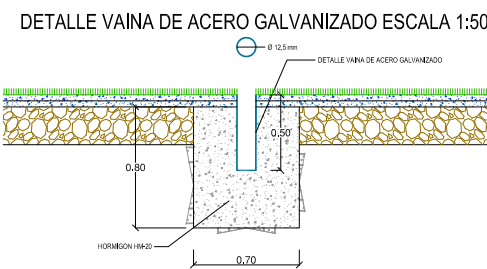
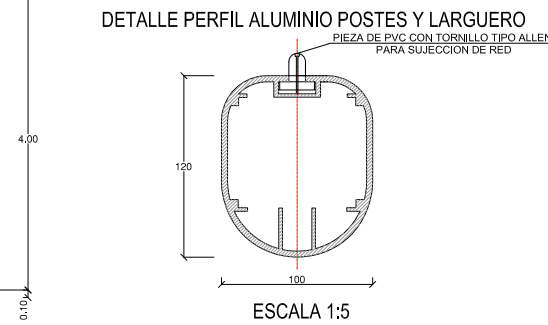
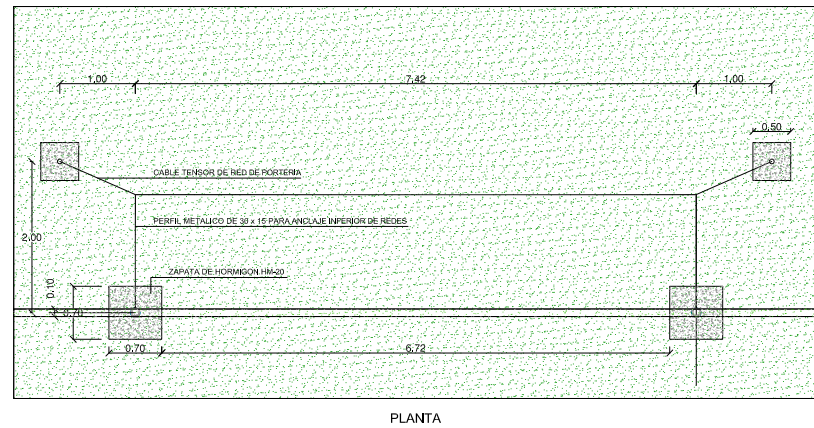
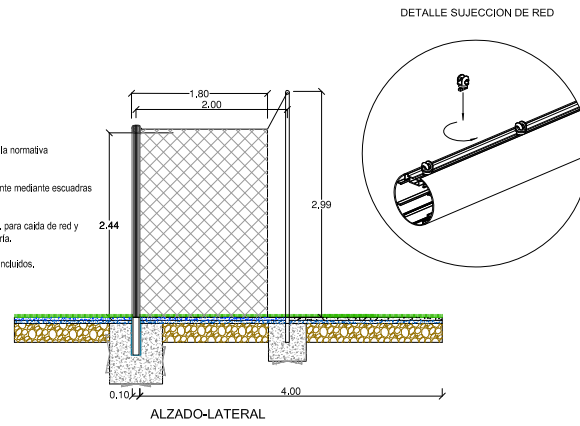
NOTA:
PARA EVITAR LA PROLIFERACION DE LINEAS DE MARCAJE
SE PUEDE AJUSTAR LAS DIMENSIONES DE FUTBOL-7 A LAS
DE FUTBOL 11

PORTERIA FUTBOL 11- FIJA

ESCALA 1:100

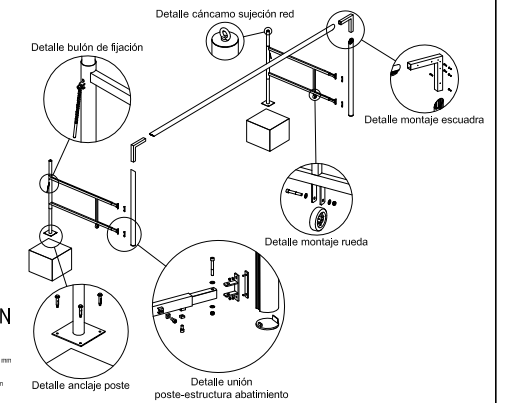
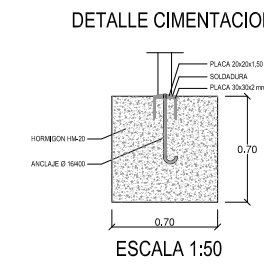
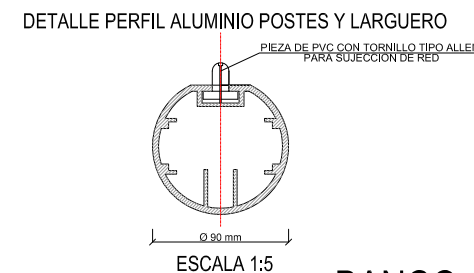
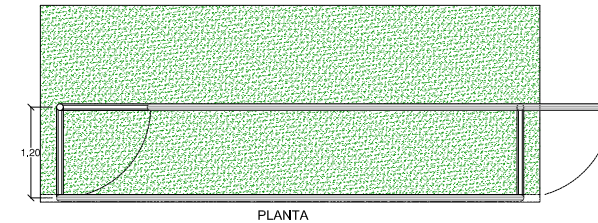
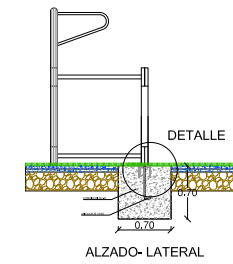
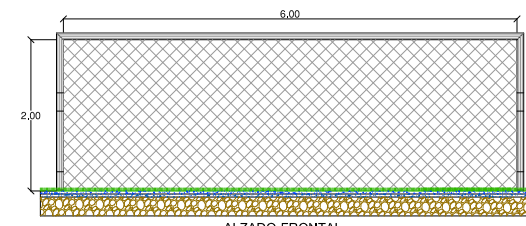


Las dimensiones interiores del marco son de acuerdo a la normativa FIFA de 7.32 x 2.44 m.
La unión entre el larguero y postes se realiza interiormente mediante escuadras metálicas de acero y tornillos de seguridad.
Contiene arcaños laterales de acero de sección 33 mm, para caída de red y soportes de poliamida para sujeción de la red a la portería.
Botes de 50 cm, para empotrar en zapata de hormigón incluídos.
Corresponden 72 ganchos de sujeción de red por juego



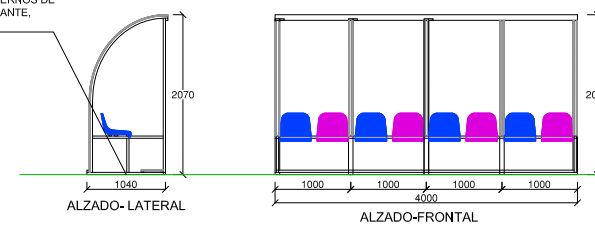
PORTERIA FUTBOL - 7 (ABATIBLE)

ESCALA 1:100



BANCO JUGADORES RESERVA

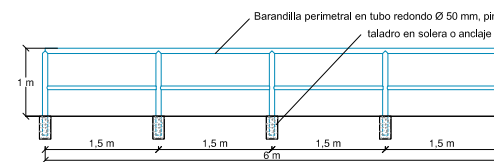
ESCALA 1:100



- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
- Estructura metálica en tubo acero de 60 x 30
 - Cubierta con placas de policarbonato celular translúcido de dos paredes con juntas de goma y perfil de sujeción en aluminio.
 - Laterales en policarbonato compacto transparente.
 - Asientos de polipropileno individuales con respaldo anclados directamente a la estructura metálica, piso de apoyos en contraplacado tipo WBP de 18 mm de grueso antideslizante.
 - Estructura metálica galvanizada en frío tipo sencinzi y con un tratamiento de desengrasado mediante baño fosfatado, secado por aire caliente y pintado con pintura polvo poliéster polimerizado en horno a 200 °C con un espesor mínimo de 70-80 micras.
 - Color estándar blanco (otros colores consultar según carta RAL).
 - Perfiles ensamblados mediante tornillería de acero.

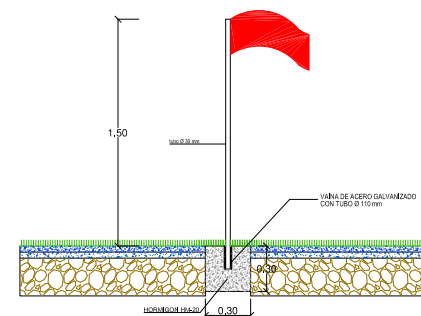
BARANDILLA PERIMETRAL

ESCALA 1:100



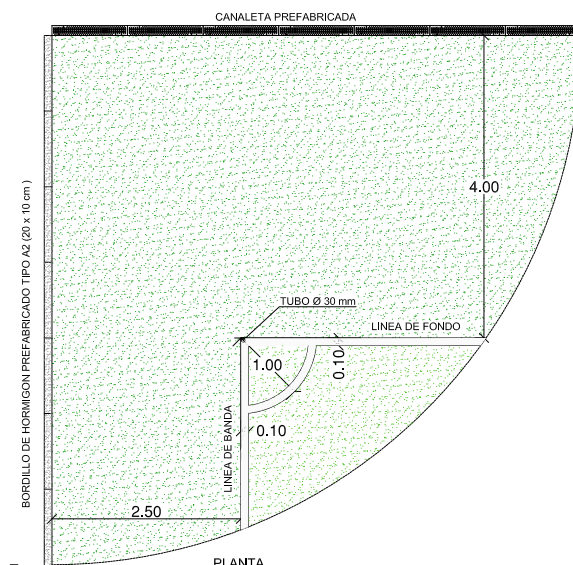
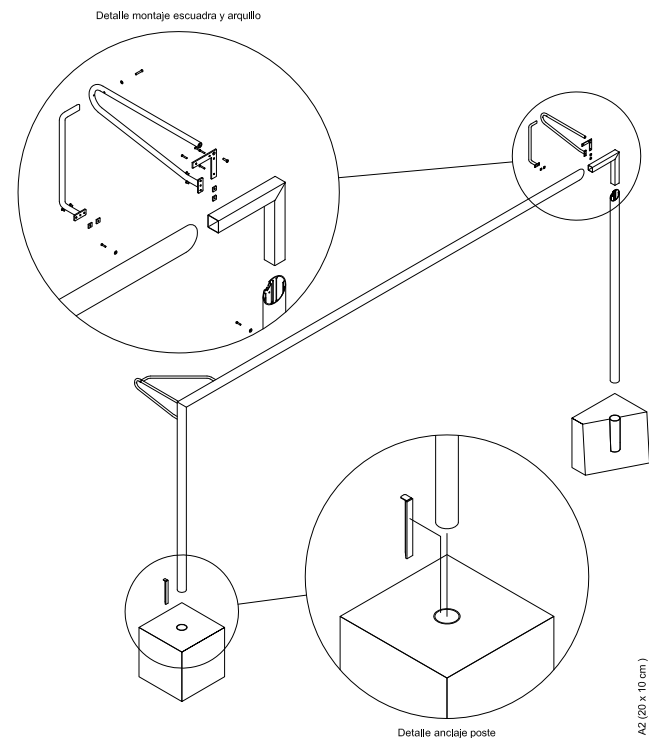
Barandilla perimetral en tubo redondo Ø 50 mm, pintada, taladro en solera o anclaje

DETALLE BANDERIN ESCALA 1:50



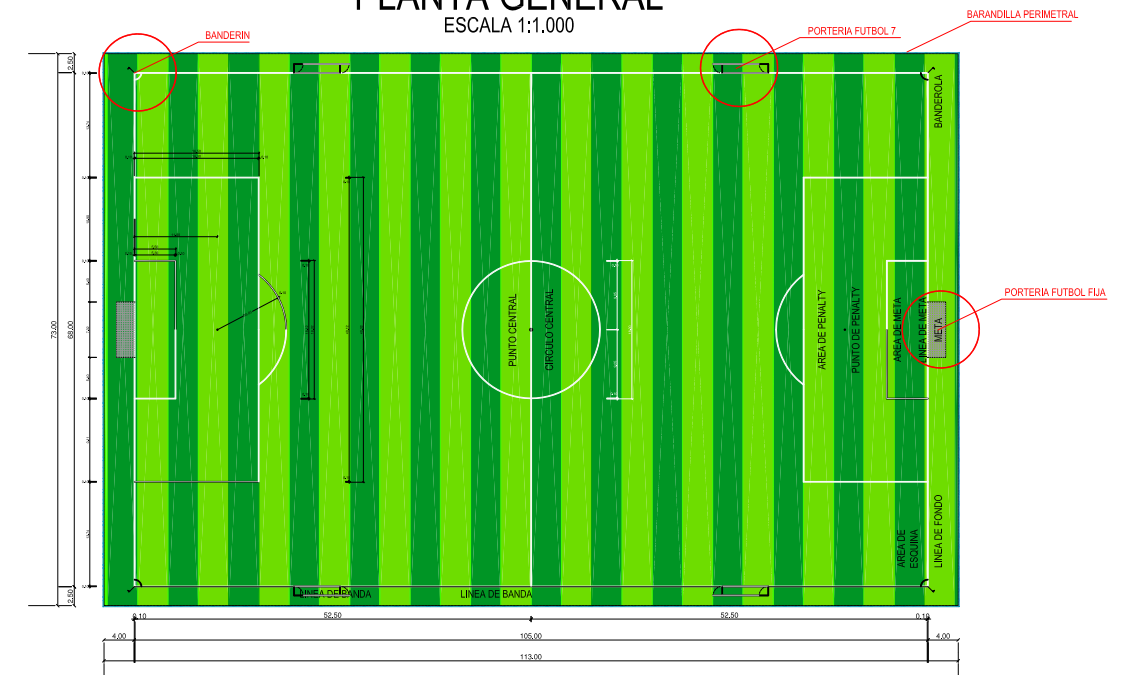
DETALLE CORNER-BANDERIN

ESCALA 1:100



PLANTA GENERAL

ESCALA 1:1.000



DOCUMENTO N°3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N°3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

CAPÍTULO II.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA

CAPÍTULO III.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES

CAPÍTULO IV.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

CAPÍTULO V.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPÍTULO VI.- DISPOSICIÓN GENERALES

CAPITULO I

DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluye las condiciones técnicas y económicas referentes a los materiales y a las unidades de obra a emplear en las mismas y contiene el conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CAMPO DE CÉSPED SINTÉTICO EN EL C.E.E. REINA SOFIA DE SALAMANCA.

El presente Pliego regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se indican en el Capítulo II del mismo, especialmente el Pliego del Ayuntamiento de Madrid, que se cita; las Normas Tecnológicas de Edificación IFA, ISA, IEE, IEP, IER y RSR (Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento; Instalaciones de Salubridad: Abastecimiento; Instalaciones de Electricidad: Alumbrado Exterior, Puesta a tierra y Red exterior; y Revestimientos de Suelos: Piezas Rígidas), y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG-4, denominados en lo sucesivo con sus abreviaturas.

1.2.- COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 102, "Descripción de las obras", del PG-4.

1.3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

Las obras incluidas en este Proyecto son las necesarias para la ejecución de un campo de fútbol de césped sintético en el recinto del Centro de Educación Especial Reina Sofía del Barrio de San José; transformando el campo de tierra existente en una nueva infraestructura deportiva que permita su utilización independientemente de las condiciones meteorológicas.

Comprenden, por tanto, la ejecución de las capas de firme necesarias para proporcionar una superficie de asiento a las capas previstas en el proyecto de la hierba sintética; las redes de drenaje de pluviales y de riego y la dotación de las canalizaciones necesarias para una posterior instalación de alumbrado deportivo. Así mismo la actuación contempla la pavimentación de una acera perimetral al terreno de juego, instalaciones complementarias a la red de riego (grupo de bombeo) y el resto de los servicios públicos (conexión de la red de drenaje, de la de riego y de energía eléctrica) que aseguren el correcto funcionamiento del conjunto de la instalación deportiva.

1.3.1.- Actuaciones previas

La construcción del nuevo campo supondrá el desmontaje y retirada del vallado perimetral del recinto deportivo existente actualmente, así como la demolición de las bandas de acerado afectadas por las obras.

1.3.2.- Movimiento de tierras

Será preciso realizar la excavación de la explanación que permita efectuar el cajeo del campo y el terraplén con material procedente de préstamo hasta alcanzar la cota de subrasante definida. Con el conjunto de estas operaciones de movimiento de tierras se conseguirá una superficie homogénea y plana sobre la que apoyará la base granular del campo, eliminando el material no adecuado para este fin.

1.3.3.- Red de drenaje de pluviales

El drenaje superficial se realizará por escorrentía hacia canaletas laterales prefabricadas de hormigón polímero de 100 mm de anchura interior que estarán cubiertas con una rejilla galvanizada y que constarán de presillas para retener el césped artificial. Estas canaletas de recogida estarán adosadas a los dos lados mayores del campo, presentarán dimensiones exteriores 155x140-235 mm y se colocarán embutidas en hormigón tipo HM-20/P/30/I.

Estos dispositivos de recogida conducen el agua captada a conductos de PVC corrugado exterior y liso interior y diámetros 200 mm que constituyen los ramales secundarios de drenaje que vierten en el principal proyectado también de PVC y diámetro 315 mm. Desde este último, se conducen las aguas de toda la cuenca vertiente que supone el nuevo campo hasta el punto de conexión previsto en planos, el cual forma parte de la red interior del Centro.

Como decimos, todas las conducciones de drenaje de pluviales se definen mediante conducciones en material P.V.C. con uniones mediante junta elástica en las redes generales, y mediante entronques tipo clip en acometidas, cambios de alineación, etc.,. Todo lo descrito permite garantizar en todos los casos, la estanqueidad de la totalidad de la conducción y sus elementos auxiliares.

Para todas las tuberías de P.V.C., se utilizarán conductos con rigidez circunferencial de 8 KN/m², lo cual asegura la resistencia de los tubos frente a las cargas externas para recubrimientos de tierra superiores a 0,50 m e inferiores a 5,00, pudiendo ampliarse estos márgenes en los casos de zonas pavimentadas. Todo lo anterior, queda especificado de manera más detallada en el Anejo nº6 a la Memoria Descriptiva, "Cálculos Hidráulicos y Mecánicos de la Red de Drenaje de Pluviales", según el cual se verifica la idoneidad de la conducción prevista en los distintos ramales incluidos.

La totalidad de la red de drenaje está constituida por 226 m de canaleta especial para el drenaje de este tipo de instalaciones, 272 m de conducción Ø 200 mm distribuidos en tres ramales secundarios perimetrales que vierten a través de 48,50 m de conducción principal Ø315 mm hasta al punto de recogida, tal y como se indica en el documento nº2, Planos. En todos los casos, se ha comprobado para el diámetro proyectado, los valores de pendiente que permiten drenar la superficie de cálculo con suficientes garantías, verificando que la rasante proyectada permite la recogida de todas las acometidas previstas. En cuanto a estas últimas, se ha previsto un número total de seis (6) que se ubican en ambos lados mayores del campo de juego, previendo además en cada una de ellas un registro desarenador de hormigón polímero y dimensiones exteriores 500x560x155 mm que permita la recogida y limpieza de los restos de arena y caucho de relleno que puedan ser arrastrados por la escorrentía.

La realización de las zanjas necesarias para alojar todos los dispositivos y conducciones determina la excavación de un volumen total de 359,28 m³, de los que 262,81 m³ se utilizarán nuevamente en su relleno.

La red proyectada se completa con los elementos auxiliares que permiten el adecuado funcionamiento de la instalación, siendo estos dos (2) pozos de registro y dos (2) arquetas de recogida ubicada en las esquinas del fondo derecho del campo.

A modo de resumen, se incluyen las principales características de la canalización unitaria de evacuación definida: siendo estas como sigue:

RAMAL	Ø (mm)	PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)
Canaleta prefabricada	-	1,00	226,00
Secundario 1 (R1-R2)	200	0,50	75,00
Secundario 2 (R1-R1*)	200	0,50	95,00
Secundario 3 (R2-R2*)	200	0,50	95,00
Principal	315	1,00	48,50

Los planos que definen la infraestructura de drenaje descrita son los numerados 5.1 a 5.3.

1.3.4.- Red de riego

Se instalará una red de riego formada por seis aspersores tipo cañón situados fuera de las bandas exteriores y de seguridad del terreno de juego en las cuatro esquinas y en el centro de la línea de banda con giros sectoriales de 180° los ubicados en la línea central y 90° los de esquina.

Estos cañones de retorno lento presentarán las siguientes especificaciones técnicas:

- Caudal: 44,5 m³/h
- Alcance: 50,5 mts.
- Presión en boquilla de aspersor: 6 bar

La línea de alimentación de los cañones de riego está constituida por un anillo de polietileno PE-100 Ø 110 mm perimetral al campo que parte desde la conducción general de suministro desde el grupo de presión que se ubica en la edificación de bombeo. Esta última, es de igual material, polietileno PE-100, y Ø 125 mm.

En cuanto al suministro desde el punto de conexión a la estación de bombeo, se resuelve mediante polietileno PE-100 Ø 90 mm. Este ramal permitirá el llenado de dos depósitos de poliéster de 5 m³ de capacidad unitaria desde los que se

bombea el agua de riego necesaria a través de un grupo de presión de 15 Kw capaz de impulsar un caudal mínimo de 45 m³/h a una altura manométrica superior a 70 m.c.a. Esta presión, se corresponde con los 6 bar de salida en punta de los cañones más las pérdidas de carga a lo largo del recorrido desde el bombeo a cada punto de suministro.

El sistema de riego estará totalmente automatizado mediante la instalación de un programador eléctrico de seis estaciones (una por cada cañón) que se ubicará en la estación de bombeo y permitirá la regulación del tiempo de funcionamiento de cada cañón a través de una electroválvula de control Ø3" que se alimenta desde el cuadro eléctrico general con conductor tipo Rv-k 0,6/1 kv 1x1,5 mm².

Todos los aspectos técnicos tenidos en cuenta en la determinación de los diámetros y características de los materiales proyectados se detallan en el Anejo nº5, "Cálculos Hidráulicos de la Red de Riego", donde resultan las conducciones ya comentadas y que se resumen en el siguiente cuadro:

SITUACIÓN	Ø (mm)	LONGITUD (m)	MATERIAL
Acometida	90	154,00	Polietileno PE-100
Suministro principal	125	8,00	Polietileno PE
Anillo perimetral	110	380,00	Polietileno PE

Todas las conducciones proyectadas se sitúan en el fondo de zanjas sobre solera de arena, manteniendo distancias mínimas con otros servicios de medio metro, tanto en vertical como en horizontal, a fin de evitar posibles contaminaciones.

Todos los detalles de la red de riego se incluyen en el documento nº2, Planos (*Plano nº6.2 "Red de riego. Sección tipo y Detalles"*)

1.3.5.- Estación de bombeo

La estación tiene la finalidad de alojar el conjunto de elementos hidráulicos eléctricos y mecánicos que permitan el funcionamiento de la red de riego descrita y que son dos depósitos de poliéster de 5 m³ de capacidad cada uno de ellos desde los que se impulsa el agua a la conducción principal de riego mediante un grupo de presión formado por una bomba de 15 kw de potencia capaz de elevar un caudal mínimo de 45 m³ a una altura manométrica de 70 m.c.a.

La ejecución de esta pequeña edificación supone efectuar la excavación de cimentaciones, el hormigonado in situ de zapatas de sección 0,70x0,30 m, solera interior, pilares y vigas de apoyo, el cerramiento de ladrillo caravista y el conjunto de unidades de cerrajería, habiendo incluido una puerta de acceso de chapa lisa doble y dimensiones 2,00x2,50 m y ventanas de aluminio lacado en una superficie total de 1,50 m².

El interior de la estación de bombeo se ha proyectado con un revestimiento de mortero hidrófugo. En cuanto a la cubierta, se ha proyectado mediante la colocación de panel sándwich de chapa de acero prelacado y galvanizado. El drenaje de la cubierta se ha encomendado a canalones de doble chapa de acero similar a la anterior, lo que supone una medición total de 6,70 m (incluyendo tanto los tramos horizontales como los verticales).

Como elementos de control tendremos una válvula eléctrica reguladora diferencial ajustable colocada en la conducción principal de llenado prevista en acero galvanizado Ø 80 mm soldada in situ para llenado del depósito regulador. El resto de elementos de control de esta conducción de llenado son un filtro que evite la entrada de partículas indeseables a la red y una válvula de retención.

El vaciado de los depósitos se ha resuelto mediante una conducción de desagüe de fondo también de acero galvanizado Ø65 mm que se conecta a una arqueta interior que vierte a la red secundaria de drenaje Ø200 mm. La regulación del vertido se realiza mediante el accionamiento mecánico de sendas válvulas de compuerta Ø65 mm colocadas en cada uno de los tramos de desagüe de salida de cada depósito.

Todos los dispositivos de regulación descritos se colocarán en tubería de acero galvanizado con bridas a través de carrete de desmontaje que faciliten la labor de mantenimiento en caso de que resultara necesaria su sustitución en algún momento a lo largo de su vida útil.

Igualmente, la caseta alojará el cuadro eléctrico general que recibe fuerza de la red general interior del Centro Reina Sofía desde una arqueta cuya ubicación queda reflejada en planos y mediante una línea subterránea que conforma la derivación de acometida en baja tensión desde el punto previsto hasta la caja general de protección mediante conductor

unipolar de cobre flexible Rz1-K con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, tensión asignada de 0,6/1 kV y sección 3x95+1x50 mm².

La caja general de protección se colocará en la fachada principal de la caseta de bombeo y desde ella partirá la línea que constituye la derivación individual, que irá en el interior de un tubo protector de PVC rígido y que dará servicio al cuadro eléctrico general de la instalación, situado cercano a la entrada principal de la estación de maniobra.

De este cuadro principal partirán las líneas correspondientes a la instalación interior y exterior, con las secciones de conductores que se indican en los cálculos que se acompañan en el Anejo Nº7 "Distribución de Energía Eléctrica".

La instalación en baja tensión interior está compuesta por los circuitos de alimentación del programador de control de la red de riego, dos luminarias estancas fluorescentes de 36w de potencia cada una de ellas, la luz de emergencia, toma de corriente estanca y, por supuesto, el cuadro de la bomba centrífuga que confieren la presión necesaria al circuito de riego.

Las canalizaciones de esta instalación interior serán superficiales y estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten un grado de protección mínimo IPX1, que cumplirá también la canalización, además de cumplir con las especificaciones de la Tabla 1 de la ITC-BT-21, añadiendo un grado de resistencia a la corrosión 3.

En cuanto a la instalación eléctrica de riego, se compone de seis electroválvulas cuyo funcionamiento se gobierna desde el programador ubicado en la estación de bombeo. La alimentación de las distintas electroválvulas se realiza mediante cable flexible H07 V-K AS 1G1,5 de tensión asignada 750v y sección 1x1,5 mm² que irá encintado a la conducción de polietileno PE-100 que constituye el anillo de suministro de cada electroválvula.

1.3.6.- Pavimentación y césped sintético

La base del campo de fútbol está formada por una capa de zahorra artificial ZA 25 de 25 cm de espesor que se ha previsto con limatesa en el eje y pendiente transversal a dos aguas de valor 0,80%. La nivelación de esta base es crítica, por lo que la planimetría obtenida deberá corresponderse exactamente con la citada, debiendo cumplir una planimetría máxima admisible de 3 mm bajo una regla de 3 m medida en cualquier punto y dirección de un mismo plano.

Una vez obtenida la planimetría descrita, se procederá a la colocación del césped artificial que constituirá el pavimento deportivo. El modelo elegido integra tres capas que son:

- Lámina impermeabilizante fabricada en polietileno de baja densidad (PE) de 200 µ de espesor galga 800 con un peso de 184 g/m² para drenaje, protección e impermeabilización de la base granular.
- Base de aglomerado elástico FINE TUNED K45 o similar, prefabricada en rollo de 17 mm de espesor y dotada de canales de drenaje para la evacuación de agua. Compuesta de una primera capa de tejido/no tejido de protección de 150 gr./m², una zona intermedia compuesta de aglomerado de granulado de caucho completamente encapsulado en poliuretano especial en una cantidad de 9,5 kg/m² aproximadamente y una tercera capa de tejido/no tejido de protección de 300 g/ m² para asegurar una óptima deformación del sistema. Capacidades mínimas de absorción de impactos de 45% y de evacuación de agua > 360 mm/h.
- Césped artificial de última generación para la práctica de fútbol fabricado mediante sistema TUFTING o similar, con filamentos del césped 3NX Bicolor de 45 mm de altura y 12.000 Dtex, lubricados y monofilamento semicóncavo con tres nervios asimétricos de 270 µ de espesor de muy baja abrasión fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas.

El pavimento se suministrará en rollos de 4 m de anchura y serán colocados en el terreno de juego una vez replanteadas las bandas longitudinales de integración del césped. La unión entre bandas se realizará a base de juntas geotextiles mediante adhesivo especial de poliuretano bicomponente con base y endurecedor.

Por otra parte las bandas de césped sintético extremas se sujetarán a través de las canaletas de hormigón de los sumideros laterales y de fondo, así como por el bordillo que define y limita el terreno de juego en las zonas en que no se dispone la canaleta.

La sujeción del pavimento en su posición final se ha previsto a través de la formación de una capa inferior de lastrado por adición de arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,3-0,8 mm, en una cantidad > 20 Kg/m² y de otra capa superior de acabado superficial mediante el extendido de granulado de caucho SBR, color negro, en una proporción >9 Kg/m² y granulometría entre 0,5-2,5mm.

El marcaje del campo se realizará para permitir su máximo aprovechamiento por lo que se ha previsto la colocación de líneas de fútbol 7 y fútbol 11 con material similar al resto del pavimento sintético.

Exteriormente a las bandas de delimitación del terreno de juego se han previsto pasillos laterales de 2,50 m de anchura y de fondo de 4 m para facilitar el desarrollo y la seguridad del juego por parte de jugadores y la visión de los espectadores con el mismo material que el terreno de juego.

En terrenos de juego en los que se vayan a celebrar partidos es conveniente que además de las bandas exteriores antes indicadas exista un espacio libre.

Por dicho motivo se ha proyectado una acera perimetral de 2,50 m de anchura para tránsito peatonal que supone una superficie total de 941 m² delimitada exteriormente con bordillo prefabricado de hormigón tipo C3 y dimensiones 28-14x17-14 cm. Las aceras se construirán mediante losas con un espesor de 12 cm en hormigón HM-20/P/30/I coloreado por adición de pigmento que apoyarán en una base con espesor de 10 cm procedente de la excavación inicial del campo existente. El material restante de esta excavación se extenderá por el exterior del bordillo delimitador de aceras acompañando la salida de las aguas de escorrentía hacia los puntos previstos.

Todo lo anteriormente citado queda recogido en los planos 3.1, 4.1, 4.2 y 4.3 del Proyecto.

1.3.7.- Equipamiento deportivo

Una vez colocado el césped artificial y sus líneas de marcaje, se procederá a la colocación de las porterías de fútbol 11 y 7 (estas últimas, abatibles), banquillos de suplentes y los banderines de córner. Además se colocará la barandilla perimetral de acero por detrás de la canaleta de drenaje y el bordillo separador tipo A2.

Plano N°10: "Equipamiento deportivo"

1.3.8.- Obra civil de alumbrado público

La obra civil del alumbrado público está constituida por una canalización bajo las aceras perimetrales al campo deportivo en conducto de P.V.C. corrugado exterior de doble pared de 90 mm de diámetro (dos tubos) y arquetas con tapa de fundición dúctil para derivaciones y cambios de alineación. Esta infraestructura permitirá en su día la sustitución de las torres de iluminación existentes en la actualidad sin necesidad de realizar demoliciones previas.

CAPITULO II

DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA

CAPITULO II.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.

2.1.- NORMAS GENERALES.

El presente Pliego regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se indican en este capítulo.

Las dudas de interpretación de todas las disposiciones que rigen en las obras, serán resueltas por la Dirección, pasando inmediatamente a ser ejecutivas las decisiones tomadas, sin menoscabo del derecho que asiste al Contratista de efectuar las reclamaciones que estime oportunas.

2.2.- DISPOSICIONES DE CARACTER GENERAL.

- Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas Particulares.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Decreto 1098/2001).
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero.
- Ordenanza Laboral de Seguridad e Higiene del Trabajo, y Real Decreto. 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, así como sus modificaciones posteriores.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4).

En caso de contradicción entre estas disposiciones y el presente Pliego, prevalecerá lo contenido en aquéllas.

2.3.- DISPOSICIONES DE CARACTER PARTICULAR.

En el ámbito meramente técnico son preceptivas las determinaciones correspondientes a las siguientes Normas o Instrucciones.

- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
- Instrucción para la el Proyecto y Ejecución de las obras de hormigón en masa y armado (EHE).
- Pliego general de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en la Obras de Construcción RL-88
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07
- Normas que regulan la calidad de la edificación NTE.
- Normas Básicas de Edificación (NBE)
- Normas NLT (Normas de ensayo de Laboratorio de Geotecnia y Carreteras).
- Normas UNE (Norma Española).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua 1973 (O.M. 28-VII-74)

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los Criterios Sanitarios de la Calidad del Agua de Consumo Humano.
- Instrucciones para Alumbrado Urbano, del antiguo Ministerio de la Vivienda (Madrid, 1965).
- Real Decreto 842/ 2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a Luminarias y Proyectores para Alumbrado Exterior.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de Columnas y Báculos y sus modificaciones posteriores (Real Decreto 401/1989 de 14 de abril).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las Especificaciones Técnicas sobre Columnas y Báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la Certificación de Conformidad a Normas como Alternativa de la Homologación de los Candelabros Metálicos (Báculos y Columnas de Alumbrado Exterior y Señalización de Tráfico).
- Real Decreto 1955/2000 de 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 Orientación de la empresa suministradora de energía eléctrica, Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Pliego de Condiciones Particulares y Económicas que pueda establecerse para la contratación de las obras.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Y con carácter prioritario sobre las anteriores, son también preceptivas las siguientes disposiciones:

- Pliego de Condiciones Técnicas Generales aplicable a la Redacción de Proyectos y Ejecución de las obras Municipales (Ayuntamiento de Madrid, 1988)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4).
- Normas Tecnológicas de Edificación:

- . Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento (IFA).
- . Instalaciones de Salubridad: Alcantarillado (ISA).
- . Instalaciones de Electricidad: Alumbrado exterior (IEE).
- . Instalaciones de Electricidad: Puesta a tierra (IEP)
- . Instalaciones de Electricidad: Red exterior (IER)
- . Revestimiento de Suelos: Piezas Rígidas (RSR).

El presente Pliego prevalecerá sobre lo contenido en todas las anteriores disposiciones. Además, salvo que el Director de obra exprese lo contrario se harán cumplir las siguientes instrucciones:

- Si se produce alguna diferencia de grado entre los términos de una prescripción de este Pliego y los de otra prescripción análoga contenido en las Disposiciones Generales mencionadas, será de aplicación la más exigente.
- Si estas normas son modificadas, derogadas o sustituidas con posterioridad a la aprobación de este Proyecto, se entenderá que son aplicables las nuevas, siempre que su entrada en vigor posibilite tal sustitución.
- El Director de las obras, dentro del marco de la ley arbitrará en todo momento, la aplicación de cualquier norma que considere necesario utilizar.

CAPITULO III

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES

CAPITULO III.- CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES.

3.1.- CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales que entren a formar parte de las obras cumplirán los requisitos que se indican en el presente Pliego o en los Pliegos Generales, y deberán ser previamente aprobados por el Ingeniero Director de las obras. Para aquellos materiales para los que no haya nada especificado, se estará a las instrucciones del Ingeniero Director, y, en cualquier caso, serán de la mejor calidad entre los de su clase.

3.2.- AGUA.

Se clasifica en:

- Agua de humectación, empleada en el apisonado de zanjas.
- Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos.
Agua de riego.

El agua a utilizar en las obras deberá ajustarse a lo previsto en el artículo 27, "Agua", de la EHE.

3.2.1.- Agua de humectación

El agua que se emplea para facilitar la compactación de los suelos deberá estar libre en aquellas materias en suspensión en la medida que éstas perjudiquen la estabilidad, durabilidad o las características plásticas del material trabajado. Todas las aguas empleadas en este sentido deberán probarse, de antemano, por la Dirección Facultativa.

3.2.2.- Agua a emplear en morteros y hormigones

El agua utilizada en la obra, tanto en la confección de los hormigones, el suelo-cemento y morteros como para la cura del hormigón, deberá, en general, ser dulce, limpia y exenta de materias extrañas en solución o suspensión, aceptándose como utilizable el agua que, habiendo sido empleada en obras anteriores, no haya producido eflorescencias ni perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones y morteros con ella fabricados.

Cuando no haya antecedentes sobre su utilización, o en caso de duda, el agua será analizada, debiendo los resultados obtenidos satisfacer los límites indicados en el siguiente cuadro:

	HORMIGÓN EN MASA	HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO
Sustancias disueltas grs./litro	<15	<10
Sales disueltas grs./litro	<35	<35
Sustancias orgánicas (solubles en éter) grs./litro	<15	<10
Hidratos de carbono	0	0
Ión cloro grs./litro	<0,25	<0,25
Sulfatos expresados en SO4 grs./litro	<1	<1
Exponente de hidrógeno (pH)	>5	>5

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos, cuando cambie la procedencia del agua y, en general, siempre que la Dirección de la obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos, los análisis deberán repetirse de forma sistemática, dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

3.3.- CEMENTOS.

3.3.1.- Normas Generales.

Los cementos a utilizar en la obra cumplirán lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-08, así como la Instrucción de Hormigón Estructural EHE y las Normas UNE-80.301/96, UNE-80.303/96, UNE-80.304/86, UNE-80.305/96, UNE-80-306/96, UNE-80.307/96, UNE-80-310/96, UNE-80-403/96.

Podrá utilizarse cualquier tipo de cemento que cumpla la Reglamentación vigente española, o que proviniendo de algún país de la Comunidad Económica Europea sea conforme a las especificaciones del citado país, siempre que estas tengan un nivel de seguridad equivalente al de la Reglamentación española.

Aquellos cementos que estén en posesión del sello AENOR, están automáticamente homologados, según lo dispuesto en la Orden del 17/01/89 del Ministerio de Industria y Energía.

El cemento que compone los hormigones y morteros ha de ser cemento Portland tipo CEM IV cumpliendo las condiciones que se prescriben en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08.

Las definiciones y especificaciones de los cementos serán las que figuran en las normas UNE 80.301/96.

Los tipos de cemento contemplados deberán cumplir las prescripciones especificadas a continuación para las distintas clases de resistencia:

Clases de Resistencia	Principio de Fraguado (minutos)	Expansión (milímetros)
Hasta 42,5 (y CAC/R)	60	10
Superiores	45	

Todos los cementos utilizados, tendrán una finura de molido tal que el máximo % por residuo, en tamiz de 4.900 mallas/cm² sea igual a quince (15).

Cada partida llegará a obra acompañada de su correspondiente documento de origen, en el que figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas. El fabricante enviará además, si se le solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a cada partida.

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director, se llevará a cabo una toma de muestras, y sobre ellas se procederá a medir el rechazo por el tamiz 0,080 UNE.

Durante la marcha de la obra, como mínimo una vez cada tres meses y no menos de tres veces durante la duración de la obra, se comprobará al menos pérdida al fuego, residuo insoluble, finura de molido, principio y fin de fraguado, resistencias a flexotracción y compresión y expansión en autoclave. Esta exigencia podrá suprimirse si con cada partida el fabricante acompaña un certificado de ensayo que corresponda a una fabricación sometida a un sistema de control de calidad avalado por un organismo o entidad ajeno a la propia factoría, siempre que lo acepte el Director.

Cuando el cemento haya estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a un (1) mes, se procederá a comprobar que sus características continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte (20) días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres (3) y siete (7) días sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director podrá variar el plazo de un (1) mes, anteriormente indicado, para la comprobación de continuidad de las características del cemento.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados centígrados (70 °C), y si se va a realizar a mano, no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

- Cuarenta grados centígrados (40° C).
- Temperatura ambiente más cinco grados centígrados.

De no cumplirse lo anterior, deberá comprobarse con anterioridad a su empleo que el cemento no presenta falso fraguado.

3.4.- ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

3.4.1.- Norma general.

Se define como árido fino a emplear en hormigones al material granular compuesto por partículas duras y resistentes, del cual pasa por el tamiz 4 ASTM un mínimo del noventa por ciento (90%), en peso.

- Árido fino:

Será arena natural procedente de la disgregación natural de las rocas, arena procedente de machaqueo, una zanja de ambos materiales y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

Su curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites que se señalan en el cuadro n° 2.

Los límites 10 y 2 pueden reducirse, respectivamente, a 5 y 0, si el hormigón tiene una dosificación de cemento superior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m³) o a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m³) si se emplea un aireante.

La fracción comprendida entre cada dos tamices consecutivos de la serie indicada no podrá rebasar del cuarenta y cinco por (45%), en peso, del total del árido fino.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá de los límites que a continuación se relacionan:

- Terrones de arcilla: uno por ciento (1%), en peso.
- Material retenido por el tamiz 50 ASTM y que flota en un líquido cuyo peso específico es de dos (2): cinco décimas por ciento (0,5%), en peso.
- Compuestos de azufre, expresados en S04 y referidos el árido seco: doce décimas por ciento (0,12%), en peso.

El árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento.

En caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido fino, se comprobará previamente que no contienen silicatos inestables, ni compuestos ferrosos. Se considerarán inestables aquellas escorias que, al ser iluminadas con rayos ultravioleta, aparezcan con puntos brillantes o manchas de color amarillo, bronce o canela, aisladas o en nódulos, sobre un fondo violeta. Se considerarán estables aquellas que, al ser iluminadas con radiación ultravioleta, aparezcan con una fluorescencia violeta uniforme, en cualquier tono más o menos rojizo y aquellas que, además presentan un pequeño número de puntitos brillantes, regularmente distribuidos.

También se considerarán inestables las escorias cuyos trozos aparezcan alterados después de permanecer sumergidos en agua más de cuarenta y ocho horas (48 h).

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica, expresada en ácido tánico, superior al cinco por diez mil (0,05%).

Las pérdidas de peso del árido fino, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores, respectivamente, al diez por ciento (10%) y al quince por ciento (15%), en peso.

El equivalente de arena no será inferior a ochenta (80).

- Árido grueso:

Se define como árido grueso a emplear en hormigones la fracción de árido mineral de la que queda retenida en el tamiz 4 ASTM, un mínimo del setenta por ciento (70%), en peso.

Si su tamaño excede de quince centímetros (0,15 m) se denominarán mampuesto.

El árido grueso a emplear en hormigoneras será grava natural o árido procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El tamaño máximo del árido no excederá del menor de los dos límites siguientes:

- Los cinco sextos (5/6) de la distancia libre horizontal entre armaduras.
- La cuarta parte (1/4) de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona, admitiéndose una tolerancia máxima del cinco por ciento (5%) del peso del árido en total.

En ciertos elementos de pequeño espesor y previa justificación, el límite b) podrá elevarse al tercio (1/3) de la mencionada dimensión mínima.

Los mampuestos no rebasarán el veinticinco por ciento (25%) del total del hormigón ciclópeo.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido grueso no excederá de los límites que a continuación se relacionan:

- Terrones de arcilla: un cuarto por ciento (0,25%), en peso.
- Partículas blandas: cinco por ciento (5%) en peso.

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento.

Caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que no contienen silicatos inestables, ni compuestos ferrosos. Se considerarán inestables aquellas escorias que, al ser iluminadas con radiación ultravioleta, aparezcan con puntos brillantes o manchas de color amarillo, bronce o canela, aisladas o en nódulos, sobre un fondo violeta. Se considerarán estables aquellas que, al ser iluminadas con radiación ultravioleta, aparezcan con una fluorescencia violeta uniforme, en cualquier tono más o menos rojizo y aquellas que, además presentan un pequeño número de puntitos brillantes, regularmente distribuidos.

También se considerarán inestables las escorias cuyos trozos aparezcan alterados después de permanecer sumergidos en agua más de cuarenta y ocho horas (48 h).

Las pérdidas de peso del árido grueso, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores, respectivamente, al doce por ciento (12%) y al dieciocho por ciento (18%), en peso.

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a cuarenta (40) para el árido grueso y a cincuenta (50) para los mampuestos.

Cuadro n°1 y n°2

Tamiz ASTM	% en peso material que pasa
1/4"	100
4	90-100
8	80-100
16	50-85
30	25-60
60	10-30
100	2-10

200	0-5
-----	-----

Cuadro nº3

Tipo	Carbono	Manganeso	Sílice	Azufre	Fósforo	Fósforo + Azufre
F-112	0,20-0,30	0,40-0,70	0,15-0,30	0,04	0,04	---
F-622	0,20-0,05	0,40-0,10	0,20	0,04	0,06	0,09

Cuadro nº4

Tipo	Resist. Carac. (Kgfm/cm2)	Dim. elas. Apar. (Kgfm/cm2)	Isrg.d Rotura ()	Resilen. (Kgfm/cm2)	Dureza Brinell (Kgfm/mm2)
F-112	4.800-5.500	3.300-3.500	24-15	18-13	135-160
F-622	5.000-500	---	25	---	126-156
LAMIN F-622	4.600-500	---	27	---	114-143

Como norma general, los áridos que se utilicen para la confección de morteros y hormigones cumplirán lo dispuesto en el artículo 28, "Áridos", de la EHE.

3.5.- MATERIAL PARA ASIENTO DE TUBERIAS.

Para asiento de las tuberías para agua limpia, tanto de fundición como de polietileno, se utilizará gravilla de cinco milímetros (5 mm) de ama o máximo.

Para las tuberías de alcantarillado se utilizará gravilla de cama o comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5-25 mm).

3.6.- MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS Y RELLENOS LOCALIZADOS.

3.6.1.- Relleno de zanjas.

Para el relleno de las zanjas se utilizará, en general, material procedente de la excavación, y su empleo será autorizado por el Ingeniero Director.

Como norma general se evitará el empleo de materiales con carácter plástico, y que contengan escombros o áridos mayores de dos centímetros (2 cm).

3.6.2.- Rellenos localizados.

Se considera relleno localizado la extensión y compactación de un suelo para relleno del trasdós de obras de fábrica, o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes o zorra naturales.

Los materiales para los rellenos localizados cumplirán las mismas condiciones especificadas para los rellenos de zanjas.

3.7.- ZAHORRAS NATURALES.

El material a utilizar para la ejecución de las Zahorras naturales cumplirá las prescripciones establecidas en el artículo 500, "Zahorras naturales", del PG-4; estando contenida su curva granulométrica en alguno de los husos ZN-50, ZN-40, ZN-25 ó ZN-20; será no plástica y tendrá un equivalente de arena superior a 30. Su grado de compactación se corresponderá con el 100 % del ensayo Proctor Modificado.

3.8.- ZAHORRAS ARTIFICIALES.

El material a utilizar para la ejecución de las Zahorras artificiales cumplirá las prescripciones establecidas en el artículo 501, "Zahorras artificiales", del PG-4, estando contenida su curva granulométrica en el huso ZA-40. Será no plástica y tendrá un equivalente de arena superior a 30. Su grado de compactación se corresponderá con el 100 % del ensayo Proctor Modificado.

3.9.- MATERIALES PARA FORMACION DE TERRAPLENES

3.9.1.- Materiales

Para su empleo o no en terraplenes, los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

- Suelos inadecuados
- Suelos marginales
- Suelos tolerables
- Suelos adecuados
- Suelos seleccionados

Las características de estos suelos son las siguientes:

SUELOS INADECUADOS

Son aquéllos que cumplen alguna de las condiciones siguientes:

- Los que no se puedan incluir en las categorías siguientes.
- Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

SUELOS MARGINALES

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ($MO < 5\%$), según UNE 103204.
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.
- Si el límite líquido es superior a noventa ($LL > 90$) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP < 0,73 (LL-20)$).

SUELOS TOLERABLES

Son aquellos que cumplen todas las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ($yeso < 5\%$), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ($SS < 1\%$), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP > 0,73 (LL-20)$).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.
- Contenido en materia orgánica menor del 2%.
- El índice C.B.R. será superior a tres (3).
- La densidad máxima correspondiente al ensayo de proctor normal no será inferior a 1.450 Kg/dm³.

SUELOS ADECUADOS

Son aquéllos que cumplen todas las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100$ mm).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 < 35\%$).
- Límite líquido inferior a cuarenta ($LL < 40$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$), según UNE 103103 y UNE 103104.
- Contenido en materia orgánica inferior al 1%.
- El índice de CBR será superior a cinco (5).
- La densidad máxima, correspondiente al ensayo Próctor Normal no será inferior a 1.750 Kg/dm^3 .

SUELOS SELECCIONADOS

Son aquéllos que cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100$ mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 \leq 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$).
- Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103103 y UNE 103104.
- Exentos de materia orgánica.
- El índice C.B.R. será superior a diez (10).
- La densidad, máxima, correspondiente al ensayo de próctor normal no será inferior a 1.750 kp/dm^3 .

Las exigencias indicadas se realizarán de acuerdo a las Normas de ensayo NLT 104/91, 105/91, 106/91, 113/72, 171/71 y 120/72.

La posibilidad de utilización en la formación de terraplenes y explanadas de los distintos tipos de suelo se resumen en el cuadro adjunto:

CLASIFICACIÓN	SELECCIONADO	ADECUADO	TOLERABLE	MARGINAL	INADECUADO
Tamaño máximo (D_{max})	< 100 mm	< 100 mm	---	---	---
% Pasa tamiz 2 UNE	< 80	< 80	---	---	---
% Pasa tamiz 0,40 UNE	< 75	---	---	---	---
% Pasa tamiz 0,080 UNE	< 25	< 35	---	---	---
% Sales solubles en agua	< 0,2	< 0,2	< 1 (Otras) < 5 (Yeso)	---	---
Límite Líquido	< 30	< 40	< 65	---	---
Índice Plasticidad	< 10	> 4 si $LL > 30$	> (0.73 (LL-20)) si $LL > 40$	> (0.73 (LL-20)) si $LL > 90$	---
% M. Orgánica	< 0,2	< 1	< 2	< 5	---
Asiento ensayo de colapso	---	---	< 1	---	---
% Hinchamiento	---	---	< 3	< 5	---
Utilización	TODO EL CUERPO	TODO EL CUERPO	NÚCLEO Y CIMIENTO	NO ACONSEJABLE	NO UTILIZABLE

El material previsto para la formación de la explanada de asiento de la base de zahorra artificial sobre la que asienta el césped sintético proyectado será seleccionado.

3.9.2.- Rellenos localizados.

Se considera relleno localizado la extensión y compactación de un suelo para relleno del trasdós de obras de fábrica, o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes o zahorra naturales.

Los materiales para los rellenos localizados cumplirán las mismas condiciones especificadas para los terraplenes, por lo que se realizarán con suelo adecuado según PG-3.

3.10.- MORTEROS.

3.4.1.- Norma general.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

Los morteros a utilizar en las obras se ajustarán a lo establecido en el artículo 611, "Morteros de cemento", del PG-4.

3.4.2.- Materiales constituyentes.

- **Cemento:** cumplirá las prescripciones del artículo 202, "Cementos" del PG-4 así como lo dispuesto en el artículo 3.3 del presente Pliego.
- **Agua:** cumplirá las prescripciones del artículo 280, " Agua a emplear en morteros y hormigones" del PG-4 así como lo dispuesto en el artículo 3.2 del presente Pliego.
- **Árido fino:** cumplirá las prescripciones del apartado 610.2.3, Árido fino, del Artículo 610, "Hormigones" del PG-4, así como lo dispuesto en el artículo 3.4 del presente Pliego.
- **Productos de adición:** las adiciones admitidas en la elaboración de morteros son:
 - Aireantes a emplear en hormigones.**- cumplirá las prescripciones del artículo 281 del PG-4.
 - Cloruro cálcico.**- cumplirá las prescripciones del artículo 282 del PG-4.
 - Plastificantes.**- cumplirá las prescripciones del artículo 283 del PG-4.
 - Colorantes a emplear en hormigones.**- cumplirá las prescripciones del artículo 284 del PG-4.

3.4.3.- Tipos y dosificaciones.

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento portland:

- **M 250** para fábricas de ladrillo y mampostería: doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (250 kg/m^3).
- **M 300** para asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: trescientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (300 kg/m^3).
- **M 450** para fábricas de ladrillo especiales y enfoscados: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m^3).
- **M 600** para enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (600 kg/m^3).

- M 700 para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (700 kg/m³).

El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

3.4.4.- Fabricación

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

3.11.- HORMIGONES.

3.11.1.- Norma general.

Como norma general, los hormigones que se utilicen en las obras deberán ajustarse a las especificaciones de la EHE, y en particular, a lo prescrito en el artículo 610, "Hormigones", del PG-4.

3.11.2.- Materiales constituyentes.

- Cemento: cumplirá las prescripciones del artículo 202, "Cementos" del PG-4 así como lo dispuesto en el artículo 3.3 del presente Pliego.
- Agua: cumplirá las prescripciones del artículo 280, " Agua a emplear en morteros y hormigones" del PG-4 así como lo dispuesto en el artículo 3.2 del presente Pliego.
- Árido fino: cumplirá las prescripciones del apartado 610.2.3, Árido fino, del Artículo 610, "Hormigones" del PG-4, así como lo dispuesto en el artículo 3.4 del presente Pliego.
- Árido grueso: cumplirá las prescripciones del apartado 610.2.4, Árido grueso, del Artículo 610, "Hormigones" del PG-4, así como lo dispuesto en el artículo 3.4 del presente Pliego.
- Productos de adición: las adiciones admitidas en la elaboración de morteros son:
 - a) Aireantes a emplear en hormigones.- cumplirá las prescripciones del artículo 281 del PG-4.
 - b) Cloruro cálcico.- cumplirá las prescripciones del artículo 282 del PG-4.
 - c) Plastificantes.- cumplirá las prescripciones del artículo 283 del PG-4.
 - d) Colorantes a emplear en hormigones.- cumplirá las prescripciones del artículo 284 del PG-4.

3.11.3.- Tipos de hormigón.

Por tanto, los tipos de hormigón a utilizar en las distintas unidades de obra serán:

3.8.2.1. Para el hormigón de limpieza, lechos de asiento y refuerzo de canalizaciones siempre que sean de hormigón en masa, se utilizará hormigón HM-10/P/30/I u hormigón magro.

3.8.2.2. Para cualquier otro tipo de hormigón con función estructural-resistente, los no incluidos en el apartado anterior o los incluidos en él cuando vayan armados, pavimentos de calzadas, soleras y alzados de arquetas, pozos y obras de fábrica, se utilizará:

– resistencia característica mínima de 20 N/mm² en el caso de hormigones en masa.

– resistencia característica mínima de 25 N/mm² en el caso de hormigones armados o pretensados.

El hormigón para el pavimento de aceras deberá ajustarse a lo prescrito en el artículo 550, "Pavimentos de hormigón" del PG-4.

La resistencia característica a compresión será de 20 Kp/cm² según especificaciones de los planos y los precios. Su control se hará mediante probetas cilíndricas ensayadas a compresión.

3.11.4.- Consistencia.

La medida de la consistencia de los hormigones se efectuará según lo previsto en el apartado 30.6 "Docilidad del Hormigón" del Artículo 30º "Hormigones" de la EHE, permitiéndose tan sólo en las obras el empleo de hormigones de consistencia seca o plástica.

Se rechazará directamente cualquier unidad de amasado (elaborada en obra, o transportada mediante camión), en la que efectuadas tres comprobaciones del descenso del cono de Abrams de obtengan, en dos de ellas, descensos superiores a los admitidos, incluidas las tolerancias.

3.11.5.- Dosificación

El peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de:

- Tamaño máximo del árido.
- Docilidad.
- Contenido de cemento por kg/m³.
- Control

Además, el suministrador garantizará la relación agua/cemento empleada.

3.11.6.- Documentación

Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra y en la que figuren como mínimo los datos siguientes:

- 1.- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- 2.- Número de serie de la hoja de suministro.
- 3.- Fecha de entrega.
- 4.- Nombre del utilizador.
- 5.- Especificación del hormigón:
 - a. La resistencia característica del hormigón y el contenido máximo y mínimo de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - b. Tipo, clase, categoría y marca del cemento c) Consistencia y relación máxima a/c.
 - c. Tamaño máximo del árido
 - d. Tipo de aditivo, según UNE 83.200, si lo hubiere.
 - e. Procedencia y cantidad de cenizas volantes, si las hubiere
- 6.- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- 7.- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- 8.- Hora en que fue cargado el camión.
- 9.- Identificación del camión.
- 10.- Hora límite de uso para el hormigón.

3.11.7.- Entrega y Control de Recepción

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador, en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de éste.

El utilizador efectuará la recepción del hormigón tomando las muestras necesarias para realizar los ensayos de control.

Cualquier rechazo de hormigón basado en los de los ensayos de consistencia (y aire ocluido, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega. No se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos.

El suministrador no será responsable de la consistencia, resistencia o calidad del hormigón al que se haya añadido agua o cualquier otro material por el utilizador o a petición de éste, alterando con ello la composición resultante de la masa fresca.

La actuación del suministrador termina una vez efectuada la entrega del hormigón y siendo satisfactorios los ensayos de recepción del mismo.

3.12.- ADITIVOS PARA HORMIGONES.

Se prohíbe el empleo de toda clase de aditivos para los hormigones, salvo autorización expresa, por escrito, del Ingeniero Director de las Obras. En este caso, se estará a lo dispuesto en el apartado 29.1 "Aditivos" del Artículo 29º "Otros Componentes del Hormigón" de la EHE. Esta autorización es preceptiva, incluso para los colorantes a utilizar para obtener el tono elegido en las losas de acera proyectadas.

3.13.- LADRILLOS, FABRICAS DE LADRILLO.

3.13.1.- Ladrillos.

Los ladrillos a utilizar en las obras cumplirán las especificaciones del pliego de ladrillos RL-88.

3.13.2.- Fábricas de ladrillo.

Para la ejecución de las fabricas de ladrillo se estará a lo dispuesto en la NBE-FL-90: "Muros resistentes de fábrica de ladrillo".

3.14.- HORMIGÓN COLOREADO.

El hormigón de acera coloreado por adición de pigmento colorante, la forma, textura y color del acabado superficial, serán definidos por la Dirección Facultativa, habiéndose tenido en cuenta este último aspecto al confeccionar el precio del mismo, por lo que no será motivo de variación del mismo.

Durante la ejecución y en el pavimento terminado, será precisa la disposición de juntas de retracción y dilatación, cuya disposición quedará a juicio de la Dirección Facultativa.

Una vez así terminado el pavimento impreso, se procederá al lavado y limpieza del mismo, finalizando la unidad mediante el curado de la superficie acabada mediante la aplicación de resina sellante.

3.15.- CHAPA GALVANIZADA Y PRELACADA TIPO SANDWICH

3.15.1.- Norma General

Cubierta de edificios con chapas finas de acero galvanizado o prelacado, de perfiles simétricos y asimétricos, o paneles formados por doble hoja de chapa de acero galvanizado, o con otro tipo de protección, con interposición de aislamiento; sobre los faldones de cubierta, o fachadas, formados por entramado metálico o de hormigón armado, se recibirán las chapas o paneles que proporcionan la estanqueidad.

Comprende también la cobertura con paneles en los que, además del acero, se pueden incorporar materiales como el aluminio lacado de 0,8 mm. de espesor y el cobre de 0,5 mm. de espesor. en el caso de emplear chapa de acero su espesor será de 0,6 mm normalmente, empleando en las especias especiales, dinteles, esquineros, jambas, vierteaguas, o cualquier otra, chapa de mayor espesor, recomendando 1 mm y admitiéndose 0,8 mm, lo que deberá autorizar la dirección de obra.

3.15.2.- Componentes

- Placas de chapa lisa de acero galvanizado o pintado.
- placas de chapa conformada de acero galvanizado o pintado.
- panel de doble chapa de acero galvanizado o pintado, aluminio lacado o cobre con alma incorporada de aislamiento térmico.
- panel translúcido de poliéster.
- lucernario de metacrilato.
- accesorios de fijación de chapas y paneles a la estructura, galvanizados o cincados.
- accesorios de fijación de canalones.
- junta de estanqueidad de material flexible.
- chapa lisa para limas, canalones y piezas especiales.
- sándwich de chapa de acero galvanizado y prelacado, de 0,6 mm de espesor con aislamiento de 3 cm de poliuretano.

Las chapas o paneles podrán llevar una protección adicional sobre el galvanizado a base de pinturas, plásticos, etc. a fin de obtener una mayor durabilidad de las piezas.

Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación.

3.16.- ADOQUINES.

Los adoquines de piedra a utilizar en las obras cumplirán lo dispuesto en el artículo 560, "Adoquines de piedra labrada", del PG-4, así como lo especificado para adoquines de piedra en la NTE-RSR, por lo que habrán de ser de roca granítica de grano no grueso.

Serán de forma rectangular con las caras horizontales paralelas al lecho de cantera.

La cara superior será plana, labrada con puntero o escoda; la operación de labra se terminará con bujarda media. No se admitirán como adoquines los trabajados como los sillarejos aplantillados o toscos, de acuerdo con la definición dada por el Pliego de Condiciones Técnicas del Ayuntamiento de Madrid.

Los bordes serán vivos, y carecerá de grietas, coqueras y fisuras.

Las dimensiones, combinables entre sí, serán de veinte centímetros (20 cm), y diez centímetros (10 cm) o bien de diez (10) por diez (10) centímetros.

Para un diez por ciento (10%) de las piezas depositadas en obra se admitirá una tolerancia de las dimensiones de un veinte por ciento (20%) en más o menos. El resto de las piezas deberá mantener las dimensiones con una tolerancia de un cinco por ciento (5%).

El espesor estará comprendido, en todos sus puntos, entre diez y doce centímetros (10 y 12 cm), extremo que podrá ser comprobado mediante taladro o sistema de análoga precisión.

Las caras laterales estarán labradas de manera que las juntas producidas al ejecutar los pavimentos no sean superiores a ocho milímetros (8 mm) de ancho.

Para los adoquines que se disponen en aceras y, en especial, para los que formen parte del firme dimensionado en la calzada, las caras laterales serán aserradas para facilitar, en la medida de lo posible, el paso de peatones y la calidad de rodadura del tráfico, respectivamente.

La superficie del pavimento una vez acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calzada, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Los adoquines de hormigón cumplirán lo especificado en la NTE-RSR y el Pliego de Condiciones Técnicas del Ayuntamiento de Madrid, y su forma, color, textura y diferentes disposiciones combinables entre sí serán los indicados en los planos, o en su defecto, serán de libre elección del Director de las Obras. Todos estos aspectos se consideran incluidos en los precios del Presupuesto.

Su resistencia será de 50 N/m² a 28 días. Estarán achaflanados en todos sus bordes con el fin de evitar posibles daños, tanto en el propio adoquín como en los neumáticos del tráfico rodado.

3.17.- BORDILLOS.

Los bordillos de piedra que se empleen en las obras se ajustarán a lo dispuesto en el artículo 570, "Bordillos", del PG-4, y los de hormigón a lo dispuesto en norma UNE 127-025/99: "Bordillos y ríogolas prefabricados de hormigón".

Los bordillos prefabricados de hormigón, serán del tipo "doble capa" y resistencia 5,5 N/mm².

Los bordillos de granito, serán homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta y deberán cumplir las condiciones de resistencias previstas en la NTE-RSR.

3.18.-CONDUCCIONES DE DRENAJE DE PVC. JUNTAS Y PIEZAS ESPECIALES.

3.18.1.- Norma general.

Las tuberías de drenaje serán de P.V.C. con el diámetro que figura en los planos de Proyecto.

El P.V.C. será corrugado exterior, liso interior y color teja RAL 8.023. Cumplirán lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.U., así como las especificaciones de la NTE-ISA.

Todas las conducciones serán estancas, sin grietas ni roturas y, tal y como se ha citado anteriormente, su superficie interior será lisa.

La rigidez circunferencial específica (RCE), será superior a 6 kn/m² para conductos de diámetro inferior a 300 mm, siendo mayor de 8 kn/m², para los conductos cuyo diámetro se encuentre a partir del anterior. En cualquier caso, su diámetro será el que figure en los planos para cada ramal.

3.18.2.- Juntas.

Los accesorios para las conducciones de la red de drenaje (empalmes, acometidas, derivaciones, etc.), serán también de PVC, y su unión se hará mediante "entronques en clip" dotados de juntas de estanqueidad similares a las que presentan los cabos de tubo.

Las juntas se harán mediante junta elástica situada en los valles del perfil corrugado de la parte final de un tubo, la cual producirá la estanqueidad al unirlo con la superficie interior de la copa de otro tubo.

Los pozos de registro se construirán in situ o serán prefabricados, en cuyo caso estarán constituidos por módulos que presentarán los orificios previstos para el entronque de otras conducciones. Las juntas de los distintos módulos estarán formadas con enlaces machihembrados provistos de aros elásticos. En cuanto a las uniones pozo-tubo, se realizarán mediante junta con conector flexible, tal como se indica en el apartado 3.18.2.

3.19.- CONDUCCIONES DE POLIETILENO. JUNTAS Y PIEZAS ESPECIALES

3.19.1.- Norma general

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y tendido de las tuberías de polietileno para la red de riego de agua, acometidas, etc así como de sus piezas especiales, juntas, etc.

Esta unidad de obra incluye también la realización de las conexiones entre las variantes y los servicios existentes correspondientes a las tuberías de presión, con independencia del número de piezas especiales, tipo de la tubería afectada y dificultad que conlleve la completa ejecución de la misma.

Las tuberías a utilizar para acometidas serán de polietileno PE 100 SDR 11 PN-10 y cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 12201, así como lo previsto en el ya citado Pliego del ayuntamiento de Madrid (1988), las Normas de Abastecimiento de Agua 2004 del Canal de Isabel II y la Especificación Técnica de Acometidas de Agua para el Consumo Humano. Revisión 2011.

Las piezas especiales serán de polietileno duro o cualquier otro material sancionado por la práctica. No se admitirán las fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Estarán previstas para una presión de trabajo de diez atmósferas (10 atm) y su diámetro exterior (y presión nominal) serán los indicados en los Planos. No se admitirán si no llevan impresa la correspondiente marca AENOR de conformidad con Normas UNE.

Asimismo, será considerado el PG-3, en todo aquello que no contradiga al presente pliego, como el Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las unidades de obra.

3.19.2.- Materiales

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en la norma UNE-EN 12201-1:2003 y UNE-EN 12201-2:2003.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra, y si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo podrá rechazarlas.

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.

3.19.3.- Características Técnicas

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de polietileno, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, se indican explícitamente en las Normas UNE-EN 12201 (Tuberías de polietileno).

Salvo indicación expresa del Director de la obra, se utilizarán bobinas de 100 m de longitud para diámetros de 25, 32 y 40 mm. y de 50 m para diámetros superiores a 50 mm.

3.23.4.- Control de Recepción

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas, cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

3.20.- VALVULAS Y ACCESORIOS PARA LAS CONDUCCIONES DE AGUA.

3.20.1.- Red de riego.

Las válvulas, que serán de bridas, y accesorios para la red de distribución cumplirán lo previsto en el Pliego de Tuberías de Abastecimiento del M.O.P.U. y en la NTE-IFA.

Las válvulas y ventosas serán de fundición de igual o mayor presión de trabajo que la tubería en la que van a ser instaladas.

Las válvulas de compuerta tendrán el eje de maniobra de acero inoxidable y la compuerta, que será de fundición, irá recubierta de elastómero deformable para conseguir la estanqueidad por compresión del mismo. No presentarán acanaladuras ni surcos en la parte inferior del cuerpo de la válvula evitando de esta forma el depósito de arenas y barros que impedirían el buen funcionamiento de la compuerta. El cuerpo de la válvula estará constituido por una única pieza de fundición; y no llevará ningún tornillo de unión entre el cuerpo y la tapa.

Las válvulas de mariposa tendrán el eje de la mariposa y el asiento del cuerpo de acero inoxidable y la junta de la mariposa será de elastómero.

Las válvulas de retención tendrán la clapeta de fundición revestida de elastómero y el asiento de la clapeta será de bronce.

Las ventosas serán de triple efecto y tendrán dos flotadores esféricos con alma de acero revestido de elastómero. Permitirán la entrada y salida de grandes cantidades de aire por medio de un orificio recubierto de una cazoleta perforada. Para evacuar pequeñas cantidades de aire llevará una tobera calibrada. Irá provista de una llave de purga de accionamiento manual para comprobar el buen funcionamiento de la ventosa y tendrá una válvula interior de aislamiento para permitir la reparación de la ventosa sin necesidad de desmontarla.

Toda la valvulería que se instale en la red de distribución irá revestida interior y exteriormente de empolvado o resina epoxi.

3.21.- ACERO EN REDONDOS.

3.21.1.- Definición y generalidades

Barras corrugadas son las que presentan en su superficie resaltes o estrías (corrugas) que, por sus características, mejoran su adherencia con el hormigón, cumpliendo las condiciones señaladas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de la sección nominal.

Toda partida que se suministre irá acompañada de documentos de origen, en que deben figurar:

- Designación del material.
- Características del mismo.
- Certificado de garantía del Fabricante de que las armaduras cumplen las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Se solicitará que en el pedido se acompañe también copia del certificado de ensayos realizados por el fabricante correspondiente a la partida servida.

3.21.2.- Características

Las barras corrugadas cumplirán las características mecánicas mínimas, garantizadas por el fabricante, de acuerdo con las prescripciones de la siguiente tabla:

Designación	Clase de Acero	Límite Elástico f_y (N/mm ²)	Carga Unitaria De Rotura f_s N/mm ² (1)	Alargamiento de Rotura en % s/ Base de 5 Ø	Relación f_y/f_s en Ensayo - (2)
B 400 S	Soldable	400	440	14	1,05
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

- (1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.
- (2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo. La ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a 180°, y de doblado-desdoblado a 90° (apartados 9.2 y 9.3 de la UNE 36.088/1/81), sobre los mandriles que corresponda según la siguiente tabla.

Diámetro de los mandriles

Designación	Doblado - Desdoblado			
	$\alpha = 90$ Grados			
	$\beta = 20$ Grados			
	$d \leq 12$	$12 < d \leq 16$	$16 < d \leq 25$	$d > 25$
B 400 S	5 d	6 d	8 d	10 d
B 500 S	6 d	6 d	10 d	12 d

Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 12 de la UNE 36068:94, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el nº 7) y marca del fabricante.

El fabricante dispondrá de la homologación de adherencia, mediante ensayos realizados en laboratorio oficial, que garantice los valores mínimos de la tensión media de adherencia (tm) y tensión de rotura de adherencia (tv) especificados en el apartado 31.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE. El certificado de homologación incluirá los valores admisibles de los parámetros que definen la Geometría del Corrugado (UNE 36.088-81).

- Altura mínima de corrugas.
- Separación máxima de corrugas.
- Paso de hélice (si procede).
- Inclinación de corrugas.
- Perímetro sin corrugas.

El fabricante indicará si el acero es apto para el soldeo y las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse.

3.21.3.- Recepción

Las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en las normas UNE 36088 parte 1 y 36068, relativas a su tipo y marca de fabricante.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción se realizarán según lo prescrito por las normas UNE 36088-36068 parte 2, según su soldabilidad.

3.21.4.- Almacenamiento

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Tanto en el transporte como en el almacenamiento la barra deberá ser adecuadamente protegida contra la lluvia, humedad del suelo y eventual agresividad de la atmósfera. Deberá ser convenientemente separada por tipos, calidades, diámetros y procedencias. Antes de su utilización, deberá verificarse su estado y asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales.

3.22.- ACERO EN PERFILES, CHAPAS Y CALDERERIA.

3.22.1.- Perfiles laminados y chapa lisa.

Los perfiles y chapas de acero a utilizar en las obras tendrán un límite elástico mínimo de dos mil cuatrocientos kilopondios por centímetro cuadrado (2400 kp/cm²).

Cumplirán lo establecido en la Norma MV-102, 1985, "Acero laminado para estructuras de edificación", del antiguo Ministerio de la Vivienda.

3.22.2.- Chapa estriada.

La chapa estriada será del espesor fijado en los Planos, en el que está incluido el reborde de dibujo antideslizante; en su defecto se fijará el espesor, en cada caso, por el Ingeniero Director.

Cumplirá lo establecido en la Norma MV-102, 1975, "Acero laminado para estructuras de edificación", del antiguo Ministerio de la Vivienda.

3.22.3.- Calderería.

Las tuberías especificadas en los Planos como de acero, así como las conexiones a los bombeos y las aspiraciones serán de acero al carbono, soldadas helicoidalmente con doble cordón de soldadura interior y exterior, por el procedimiento del arco sumergido tipo unión Melt.

El acero empleado para este tipo de tuberías será tipo ST 37.2 o similar.

Los extremos serán biselados para facilitar la soldadura.

Los espesores serán, para cada diámetro los especificados en el Pliego de Tuberías del M.O.P.U.

3.22.3.1.- Protección interior y exterior.

Interior:

Aplicación de dos capas de pintura EPOXI agua potable de 60 micras cada una como mínimo, previo granallado de la tubería.

Exterior:

3.22.3.1.1.- Limpieza de la superficie mediante granalla metálica.

3.22.3.1.2.- Aplicación de una pintura de imprimación asfáltica, "primer", con un espesor de película seca de 30 micras aproximadamente.

3.22.3.1.3.- Capa de asfalto oxidado de petróleo tipo 110/15 o equivalente con un punto de reblandecimiento de anillo de bola a 110° C., con un espesor de 4mm., mínimo y venda de vidrio enrollada helicoidalmente y embebida en asfalto con peso aproximado de 45 gr/m².

3.22.3.1.4.- Ducha a la cal a lo largo del tubo para protección antisolar.

3.23.- REJILLAS PARA SUMIDEROS.

Serán de fundición, con la forma y dimensiones previstas en los planos.

Cumplirán con las normas UNE 41-300-87 y 41-301-89 sobre "Dispositivos de cubrición y de cierre utilizados en las redes de saneamiento y de distribución de agua potable" y serán de la clase C-250.

No se admitirán sin el marcado exigido por la norma.

3.24.- TAPAS PARA REGISTROS Y ARQUETAS.

3.24.1.- Normas generales.

Serán de fundición, con la forma y dimensiones previstas en los Planos.

Cumplirán con las normas UNE 41-300-87 y 41-301-89 mencionadas en el artículo anterior.

Llevarán impresa la leyenda correspondiente al uso a que se destinen y no se admitirán sin el marcado exigido por la norma.

3.24.2.- Redes de agua.

Se usarán tapas y cercos de la clase D-400.

3.24.3.- Alumbrado público.

Las tapas para las arquetas de alumbrado público irán ubicadas, como norma general, en las aceras, y serán de la clase C-250.

En el caso de que alguna arqueta de alumbrado se ubicara en la calzada, los pesos relativos de tapas y cercos habrían de aumentarse hasta los límites fijados para los registros de las redes de agua, y pasaría a ser de la clase D-400, manteniéndose el mismo precio previsto para las anteriores.

Las tapas de las arquetas de los pozos de placa de tierra, serán de material aislante, es decir, de hormigón, granito o materiales plásticos polímeros. En este último caso, serán resistentes al ácido úrico e inalterables a la corrosión por agentes atmosféricos o a la polución. Su color, pigmentado en masa, será inalterable a los rayos ultravioletas. Su resistencia según norma UNE 41.300 será como mínimo de clase A-15, es decir 15 KN. Su cierre será estanco por junta elástica encastrada en el marco.

En calles del Casco Histórico de la Ciudad, donde los faroles se encuentran a escasa distancia, los pavimentos son de losa de granito y resulta antiestético disponer en abundancia tapas de fundición de hierro, se optará por dejar tapadas las arquetas por la propia losa del pavimento, marcada para su posterior identificación.

3.25.- BOCAS DE RIEGO.

Permitirán el acoplamiento de manguera y su accionamiento se hará mediante llave de cuadrillo.

Tendrá cuerpo de fundición y mecanismo de bronce.

Serán del tipo blindado, es decir, irán alojadas en el interior de una arqueta de hierro fundido, cuya tapa irá sujeta mediante cadena, bisagra o similar, e irá provista de orificios laterales para permitir el desagüe. La arqueta tendrá forma rectangular.

La base de las bocas irá preparada para ser roscada o embridada al tubo de acometida.

Serán estancas bajo una presión de agua de quince atmósferas (15 atm).

Los diámetros de entrada y salida serán de cincuenta milímetros (50 mm).

3.26.- BOCA DE INCENDIO.

Estarán constituidas por una llave de compuerta de bridas, un codo de acero de noventa grados sexagesimales (90°), embridado a la llave, y un racor de boca de incendio, embridado al codo. Para permitir su acoplamiento a la pieza de toma del Servicio de Incendios la separación entre ese racor y la tapa de la arqueta será siempre inferior a diez centímetros (10 cm)

Los diámetros de entrada y salida serán de 100 mm y doble de 70 mm, respectivamente.

Irán alojados en arquetas con la forma y dimensiones indicadas en los Planos, con dados de sujeción y anclaje para la válvula y el codo.

3.27.- POZOS DE LIMPIA

Estarán constituidas por una llave de compuerta de bridas, de 90mm y desaguarán en el pozo de registro de cabecera de la red de alcantarillado.

3.28.- ELEMENTOS PARA ALUMBRADO PUBLICO.

3.28.1.- Normas generales.

Todos los elementos que se utilicen en el alumbrado público cumplirán las especificaciones previstas en el Pliego del Ayuntamiento de Madrid (1988) ya citado, en la NTE-IEE y en la MV de alumbrado, y deberán ser previamente aprobados por el Ingeniero Director de las obras, a fin de garantizar su homogeneidad con el resto de las instalaciones municipales.

3.28.2.- Canalizaciones.

La canalización de alumbrado eléctrico bajo acera estará constituida por una tubería de PVC lisa de 90 mm de diámetro y 1,8 mm de espesor, asentada sobre lecho de hormigón HM-20/P/30/I y recubierta de hormigón HM-20/P/30/I según se especifica en los Planos.

La canalización bajo calzada estará constituida por tres (3) tubos de PVC liso de 110 mm de diámetro y 2,2 mm de espesor, asentados sobre lecho de hormigón HM-20/P/30/I y recubiertos de hormigón HM-20/P/30/I según se especifica en los Planos.

3.28.3.- Conductores eléctricos.

Serán de cobre electrolítico y aislamiento a mil voltios (1000 V), aptos para trabajar en régimen permanente a setenta grados centígrados (70 °), y cumplirán las especificaciones de la MV. de Alumbrado.

Serán de cobre electrolítico para aplicaciones eléctricas según UNE 20.003, con formación de alambres correspondientes a la clase 2, según especificaciones de la norma UNE-21.022, no admitiéndose conductores de un solo alambre. Además deberán cumplir las especificaciones de la MV de Alumbrado, siendo aptos para trabajar en régimen permanente a setenta grados centígrados (70°C).

El aislamiento será de mil voltios (1.000 v) de polietileno reticulado y cubierta de PVC, del tipo RV 0,6/1KV, unifilares y unipolares, debiendo llevar impresa la marca de identificación de la Norma UNE y el sello de calidad AENOR para su aceptación.

Los conductores serán unipolares y las líneas estarán constituidas por tres conductores independientes y de idéntica sección para el conductor neutro, debido a las tensiones de pico y sobreintensidades en el arranque, que se presentan en las lámparas de descarga.

En canalizaciones subterráneas, la sección de los conductores no será inferior a 6 mm². En las bobinas del conductor deberá figurar el tipo de cable, la sección y el nombre del fabricante, no admitiéndose conductores que presentes desperfectos superficiales, o que no vayan en las bobinas de origen.

En la instalación eléctrica interior la sección mínima de los conductores de alimentación de las luminarias o aparatos eléctricos, será de 3x1,5 mm² + T, con conductor RV 0,6/1KV multipolar. Dichos conductores carecerán en el interior de las columnas o báculos, de todo tipo de empalmes. Los conductores de alimentación a los puntos de luz, que van por el interior de los soportes, deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del mismo, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas.

El cableado no enterrado para la red de tierra tendrá aislamiento a 750 voltios y será de color amarillo-verde. Si fuera enterrado será de cobre desnudo de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) de sección.

Todos los cables a utilizar en las obras excepto los de cobre desnudo, serán unipolares y uniformes y no se admitirán si no llevan impresa la correspondiente marca AENOR y la marca de conformidad con Normas UNE.

3.28.4.- Toma de tierra.

En las proximidades de la caseta de bombeo se construirá un pozo de toma de tierra con la forma y dimensiones indicadas en los Planos, mediante una placa de chapa de cobre de forma cuadrada y sus dimensiones mínimas serán de cincuenta centímetros de lado (50 cm) y dos milímetros de espesor (2 mm), se colocarán en posición vertical y se unirán en la arqueta del pozo, con cable de cobre desnudo de 35 mm² y mediante puente seccionador en caja estanca IP-55, al cable principal de tierra, que será de cable de cobre desnudo de 35 mm², mediante soldadura aluminotérmica de alto punto de fusión.

Las placas irán alojadas en arquetas registrables y deberá conseguirse una resistencia a tierra igual o menor a diez ohmios (10 ohm.).

3.29.- JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE C.P.V.

Las juntas de C.P.V. serán bandas elásticas, de forma adecuada a la utilización prevista.

Previamente a su empleo se facilitará una muestra al Ingeniero Director para su aprobación. Deberán cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- * Anchura: 22 cm.
- * Alargamiento a la tracción: 120 Kp/cm².
- * Alargamiento mínimo de rotura: 350 %
- * Temperatura de servicio: -40 C a +55 C.

Los empalmes serán soldados con su propio material y las soldaduras serán examinadas y aprobadas por la Dirección de Obra antes de su hormigonado.

3.30.- GRUPO DE PRESIÓN

Equipo compacto de aumento de presión compuesto por una electrobomba capaz de elevar un caudal mínimo de 45 m³/h a una altura manométrica superior a 70,00 m.c.a. incluyendo las correspondientes válvulas de retención y compuerta, bancada, colector, presostatos, manómetros y cuadro eléctrico.

Todos los elementos de los grupos estarán normalizados, debiendo cumplir las siguientes características:

- Electro bomba Grundfos CR 45-4, motor de 15 KW. 380/660 v.
- Bancada galvanizada, con soporte para el cuadro eléctrico.
- Colector de aspiración con antirretorno de disco axial DN-80 y válvula de compuerta de asiento elástico DN-80.
- Colector de impulsión con válvula de compuerta de asiento elástico DN-80.
- Conjunto de presostato hasta 12 bar y manómetro de glicerina de 0 a 10 bar.
- Cuadro eléctrico de protección y mando para motor de 15 Kw 3x380/660 v.
- Calderín de membrana de 300 litros timbrado a 10 bar.
- Interruptor de nivel (parada por nivel bajo en el aljibe).

3.31.- ELECTROVÁLVULAS

Las electroválvulas serán del tipo "normalmente cerrada", de cierre con diafragma, y movida por un solenoide de 24 voltios.

El diámetro a considerar será de 3 pulgadas y las tomas serán rosca hembra.

Las pérdidas depresión conforme a caudales establecidos no deben originar pérdidas de carga mayor de 0,7 N/mm².

Las válvulas irán timbradas a una presión de trabajo de hasta 6,9 bar.

El cuerpo de las válvulas estarán contruidos en bronce y la tapa en nylon de alta robustez, resistente a radiaciones U.V., con fibra de vidrio incorporada. El diafragma será de caucho nitrilo reforzado con nylon. Todos los muelles serán de acero inoxidable, así como los espárragos y tuercas de la tapa.

Las válvulas deberán venir equipadas con un filtro de malla a la entrada de la cámara.

Las válvulas deberán disponer de un sistema de apertura y cierre manual, con purgado interno, sin necesidad de activar eléctricamente al solenoide. El drenaje interno evitará el encharcamiento de la arqueta. La válvula incorporará un solenoide de una pieza, totalmente encapsulado en resina epoxi, con núcleo cautivo.

Las características eléctricas del solenoide son las siguientes:

- Intensidad de arranque: 0,41 A. (9,9 VA).
- Intensidad de régimen: 0,23 A. (5,5 VA).

Las válvulas llevarán un vástago de bronce de control de flujo, con una manivela para ajustar manualmente el caudal. Las válvulas deberán abrir o cerrar en menos de un minuto a 1,38 N/mm², y menos de 30 segundos a 0,14 N/mm².

El diseño de las válvulas debe permitir desmontar todos los componentes internos desde la parte superior, sin necesidad de mover las válvulas de su posición en la instalación.

Las válvulas vendrán equipadas con un dispositivo regulador de la presión de salida capaz de regular presiones de entrada a las válvulas entre 1 a 6,9 bar. El módulo dispondrá de un tomillo de ajuste y una conexión para manómetro, para medir la presión de salida. La presión será ajustable, incluso cuando la válvula se abra manualmente. El tiempo mínimo de cierre será próximo a 20 segundos.

3.32.- CAÑÓN DE RIEGO

Serán cañones de riego sectorial ajustables de retorno lento, con presión en boquilla de 6 bar, alcance de 50,5 metros, caudal máximo de 53,20 m³/hora, altura de elevación mínima de 2 metros.

La conexión a la red de alimentación de riego se realizará con tubería de acero galvanizado 3" de conexión a electroválvula 4" de red de riego. El dispositivo de salida presentará una tobera cónica GNS-3003T con diámetro 14, 16, 18, 20, 22 y 24 mm a determinar por la dirección facultativa.

3.33.- CESPED SINTETICO

Será césped sintético color verde para formación de pavimento deportivo para la práctica de fútbol formado por los siguientes elementos:

- Lámina impermeabilizante fabricada en polietileno de baja densidad (PE) de 200 µ de espesor galga 800 con un peso de 184 g/m² para drenaje, protección e impermeabilización de la subbase granular.
- Base de aglomerado elástico FINE TUNED K45 o similar, prefabricada en rollo de 17 mm de espesor y dotada de canales de drenaje para la evacuación de agua. Compuesta de una primera capa de tejido/no tejido de protección de 150 gr./m², una zona intermedia compuesta de aglomerado de granulada de caucho completamente encapsulado en poliuretano especial en una cantidad de 9,5 kg/m² aproximadamente y una tercera capa de tejido/no tejido de protección de 300 g/ m² para asegurar una óptima deformación del sistema. Capacidades mínimas de absorción de impactos de 45% y de evacuación de agua > 360 mm/h.
- Césped artificial de última generación para la práctica de fútbol fabricado mediante sistema TUFTING o similar, con filamentos del césped 3NX Bicolor de 45 mm de altura y 12.000 Dtex, lubricados y monofilamento semicóncavo con tres nervios asimétricos de 270 µ de espesor de muy baja abrasión fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas.

- Unión de los filamentos 3NX a la base BACKING por el sistema TUFTING: basamento fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 g/m² e incorporación de aproximadamente 500 g/m² de poliuretano (PU) para fijación de los filamentos a la base consiguiendo una resistencia al arranque de entre 30-50 N. El peso total una vez fabricado es de 1.812 g/m² aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros.

- Ejecución de capa inferior de lastrado por adición de arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,3-0,8 mm, en una cantidad > 20 Kg/m² y de otra capa superior de acabado superficial mediante el extendido de granulada de caucho SBR, color negro, en una proporción >9 Kg/m² y granulometría entre 0,5-2,5mm.

3.34.- MATERIALES HALLADOS EN LAS OBRAS.

Los materiales y objetos aprovechables, a juicio del Ingeniero Director, que aparezcan con motivo de las obras (registros de fundición, válvulas, bocas de riego, bordillos, losas de granito, etc.) pertenecen a la Administración y el Contratista está obligado a extraerlos cuidadosamente y depositarlos en los almacenes que le sean fijados, en especial los bordillos y losas de granito.

En el momento del Acta de replanteo se dejará constancia expresa de los materiales que estando visibles en el lugar de la obra quedan incluidos entre los especificados anteriormente. En cualquier caso deben considerarse entre éstos los que figuren en el Plano de Estado Actual de las Obras.

Todo material de los así clasificados, que falte o resulte dañado en su recuperación será deducido al Contratista con arreglo al valor del material homólogo (independientemente de sus medidas) que figure en el Anejo de JUSTIFICACION DE PRECIOS en el apartado de MATERIALES A PIE DE OBRA.

3.35.- CALIDAD DE LOS MATERIALES. ENSAYOS.

No se procederá al empleo de los materiales sin que hayan sido antes examinados y aceptados por el Ingeniero Director, previa realización si lo estima necesario, de los ensayos y pruebas previstas en este Pliego o en las disposiciones que rigen en cada caso.

En el supuesto de que no exista conformidad con los resultados obtenidos en los ensayos, bien por parte de la Contrata o de la Dirección de Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen de un laboratorio homologado oficialmente, siendo obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que se obtengan, y de las conclusiones que se formulen.

Entre tanto, se estará a lo dispuesto con carácter general en el Capítulo II de este Pliego.

Todos los gastos de ensayos de materiales, previos a la aceptación de los mismos, serán por cuenta del Contratista, no computando su cuantía para ninguno de los conceptos de gastos contractuales previstos en este Pliego.

Para los demás ensayos se estará a lo dispuesto en el artículo 5.1.- "Normas Generales" y 5.3.- "Control de Calidad, laboratorios, ensayos y pruebas" de este Pliego.

CAPITULO IV

EJECUCION Y CONTROL DE LAS OBRAS

CAPITULO IV.- EJECUCION Y CONTROL DE LAS OBRAS.

4.1.- NORMAS GENERALES

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las normas y reglamentos citados, y a lo que este Pliego desarrolla, rigiendo lo dispuesto en el artículo 102, "Descripción de las obras", del PG-3.

En aquello que no quede especificado, se estará a lo dispuesto en el artículo 4.31.- "Ejecución de obras no especificadas", de este Pliego.

El desarrollo de este tipo de obras en área urbana, donde existen servicios públicos subterráneos, obligará a tomar las medidas precautorias oportunas para no suspenderlos, viniendo el Contratista obligado a mantenerlos y reponerlos a sus expensas en caso de rotura, e incluso a montar instalaciones provisionales mientras se ejecutan obras (caso de redes de agua o alumbrado).

En la ejecución de cualquier unidad de obra, tendrá siempre presente el Contratista los intereses del vecindario, y procurará ocasionar el menor trastorno, dejando expeditas vías de acceso a las viviendas y agilizando aquellos tajos que causen molestias a los usuarios de las vías públicas.

La adaptación de servicios existentes a nuevas rasantes (caso de registros, acometidas...) se considera incluida en las unidades y precios de que consta el presente Proyecto, así como la adaptación y reposición o adecuación al estado final de las obras de las instalaciones o servidumbres preexistentes (fachadas, peldaños, tapias, canalones, acometidas domiciliarias, etc.).

4.2.- SERVIDUMBRES

El contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra, y a reponer a su finalización, todas las servidumbres derivadas del carácter urbano de estas obras.

La relación de estas servidumbres incluye:

- Acceso peatonal a portales y locales comerciales.
- Acceso rodado a garajes y establecimientos
- Redes de agua y alcantarillado
- Red de alumbrado público
- Red de energía eléctrica
- Red de teléfonos

A estos efectos antes del comienzo de las obras, deberá solicitar por escrito de los organismos o empresas titulares de esas redes la oportuna información que pueda afectar al desarrollo de las obras, incluso la posible modificación de las previsiones de este proyecto.

Dicha información deberá obrar en poder de la Dirección de la Obras antes de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo

Cualquier retraso en el cumplimiento de este requisito, así como las modificaciones que hubiera que introducir en las obras a consecuencia de ese incumplimiento serán directamente imputables al contratista, por lo que este no tendrá derecho a prórroga del plazo por esa causa, y deberá ejecutar a su costa las modificaciones que resulten necesarias a posteriori en las obras.

4.3.- DEMOLICIONES.

Para la ejecución de las demoliciones necesarias en las obras se seguirá lo dispuesto en el artículo 301, "Demoliciones", del PG-4, incluyéndose en esta denominación la rotura y demolición de pavimentos existentes.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de fábricas.
- Retirada de los materiales mediante su transporte a vertedero o planta de gestión

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, gas, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar el incumplimiento de dichas instrucciones.

4.4.- EXCAVACION DE LA EXPLANACION.

Se ejecutarán de acuerdo con lo previsto en el artículo 320, "Excavación de la explanación y préstamos", del PG-4.

Su ejecución incluye además de lo previsto en el PG-4 el despeje y desbroce del terreno si fuere necesario.

4.5.- EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS.

Se ejecutarán de acuerdo con lo previsto en el artículo 321, "Excavación en zanjas y pozos", del PG-4, habiéndose considerado excavación no clasificada.

En el caso de que los materiales de las excavaciones se utilicen para el relleno, los acopios podrán colocarse a modo de cordón discontinuo a lo largo de la zanja, separado al menos un metro (1 m) del borde de ésta, y dejando pasarelas de seguridad al menos cada cincuenta metros (50 m).

Independientemente de la señalización general de obra, las zanjas estarán protegidas por vallas, en todo el perímetro, hasta su completa terminación, incluido el alumbrado nocturno de señalización de peligro para vehículos y peatones. Considerándose dichas señalizaciones incluidas en los precios y presupuestos del Proyecto.

4.6.- RELLENO DE ZANJAS Y POZOS.

Se ha previsto el relleno de zanjas con material adecuado o seleccionado, ejecutándose en tongadas horizontales de un máximo de treinta centímetros (30 cm), de espesor. Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

4.7.- TERRAPLENES, PEDRAPLENES Y RELLENOS LOCALIZADOS.

Se ejecutarán de acuerdo con lo previsto en el artículo 330, "Terraplenes", 331 "Pedraplenes" y artículo 332, "Rellenos localizados" del PG-4, sin que se consideren como rellenos localizados los correspondientes de zanjas, pozos y arquetas.

Se alcanzará una densidad seca mínima igual a la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

4.8.- ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES.

Se ejecutarán en cada caso de acuerdo con lo previsto en el artículo 500, "Zahorras naturales" y 501 "Zahorras artificiales", del PG-4. Se alcanzará una densidad igual como mínimo, al cien por cien (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

La base de zahorra artificial sobre la que se ejecutará el césped sintético, presentará una planimetría máxima admisible de 3 mm bajo una regla de 3 m medida en cualquier punto y dirección de un mismo plano.

Previamente a la ejecución de esta unidad de obra se procederá a la terminación y refino de la explanada, según el artículo 340, "Terminación de la explanada", del PG-4.

4.9.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.

La ejecución del pavimento se realizará por pasos alternos con juntas a tope o de forma continua. En caso de realizarse el hormigonado de forma continua las juntas de ejecutarán en fresco y se utilizarán materiales que no absorban el agua (plástico, fibra de vidrio...); su espesor será como mínimo de cincuenta centésimas de milímetro (0,50 mm) y el ancho no será inferior a un tercio (1/3) del espesor de la losa de hormigón.

La distancia máxima entre juntas será de cuatro metros (4 m) y serán de aplicación todas las demás condiciones previstas en el artículo 550, "Pavimentos de hormigón" del PG-4.

4.10.- MORTERO DE CEMENTO

4.10.1.- Fabricación del mortero de cemento

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano, o mecánicamente. En el primer caso, siempre se fabricará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

4.10.2.- Limitaciones de Empleo

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

4.11.- BORDILLOS.

Se ejecutarán de acuerdo con lo previsto en el artículo 570, "Bordillos", del PG-4.

Los bordillos prefabricados de hormigón y de granito se asentarán sobre un lecho de hormigón del tipo HM-20/P/30/I, con la forma definida en los Planos. En su defecto se estará a lo dispuesto en la Norma Tecnológica RSR.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero de cemento del tipo M 450.

4.12.- ACERAS.

Las aceras estarán constituidas por un pavimento de hormigón coloreado mediante adición de pigmento colorante estable de óxido de cromo o hierro sintético con dosificación mínima >3% s/ peso de cemento y color a determinar por la D.F.

4.12.1.- Preparación de la superficie de asiento.

Se ejecutará de acuerdo con lo previsto en los artículos 4.3.- "Excavaciones de la explanación", o 4.6.- "Terraplenes y rellenos localizados", estando incluida en esta unidad de obra la terminación y refino de la explanada, análogamente a lo previsto en el artículo 4.8.- "Zahorras naturales y artificiales".

4.12.2.- Solera de hormigón.

El pavimento de las aceras será una solera de hormigón en masa HM-30/P/30/I, de doce centímetros (12 cm) de espesor.

La solera de hormigón se ejecutará en tiras longitudinales de longitud no superior a seis metros (6 m). El hormigonado podrá hacerse de manera continua, realizando posteriormente las juntas en fresco; o bien por zonas encofradas, en cuyo caso las juntas se realizarán a tope. En cualquier caso, serán perpendiculares al eje de la acera. Las juntas de retracción se realizarán mediante aserrado mecánico y serán de 3 mm de espesor y profundidad 1/3 de la solera en cuadrículas no mayor de 5x5 m. Transcurridos 28 días después del hormigonado, se procederá al sellado de las juntas (tanto de retracción como de dilatación) con masilla de poliuretano de elasticidad permanente.

El hormigón se colocará en obra y se compactará mediante vibradores de aguja, de diámetro no mayor que un tercio (1/3) del espesor de la solera, pasando a continuación un enlizado y pulimentado mecánico, de modo que se logre una superficie lisa y uniforme.

La ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo dispuesto en el artículo 610.- "Hormigones", del PG-4 efectuándose el control de calidad de acuerdo con lo previsto en la EHE.

4.13.- CAÑONES DE RIEGO

El riego se efectuará mediante seis aspersores de impacto sectorial, con un alcance superior a 50 m. Dos de estos aspersores se instalarán en los costados del campo y tendrán por tanto un ángulo de trabajo de 180°. Los cuatro aspersores restantes se instalarán en las cuatro esquinas del terreno y su ángulo de trabajo será de 90°.

El inicio del riego y la secuencia y duración del mismo serán regulados por un programador electrónico de seis (6) estaciones que se colocará en la estación de bombeo, donde se alimentará desde el cuadro general eléctrico de la instalación.

El cañón de riego será de tipo sectorial ajustable de retorno lento, con presión en boquilla de 6 bar, alcance de 50,5 metros, caudal máximo de 53,20 m³/hora y altura de elevación mínima de dos (2) metros.

4.14.- CONDUCCIONES DE AGUA. PRUEBAS.

4.14.1.- Normas generales.

Las conducciones de agua irán alojadas en zanjas de la anchura y profundidad marcadas en los Planos, y apoyadas en un lecho de arena de diez o quince centímetros (10 ó 15 cm) de espesor, según sean de distribución de agua o alcantarillado.

La excavación de las zanjas, el asiento de las tuberías y el relleno posterior de las zanjas se efectuarán de acuerdo con los correspondientes artículos de este Pliego.

4.14.2.- Pruebas de la red de riego.

Se efectuarán las pruebas de presión interior y estanqueidad previstas en el Pliego de Tuberías del MOPU.

A dichos efectos, se considerará como presión máxima de trabajo en cada tramo la presión de trabajo de los tubos a probar. Si el tramo de prueba incluyera acometidas de polietileno la presión de trabajo del tramo será de diez atmósferas (10 atm.); la presión estática será la diferencia entre la cota máxima de agua del depósito mas alto del que se pueda suministrar a la zona (según especificaciones del correspondiente anejo de cálculo) y la cota mínima de excavación en el tramo.

Además, para las válvulas y demás accesorios, se efectuarán las pruebas previstas en las NTE, IFA e IFR.

4.14.3.- Pruebas de la red de pluviales.

Se efectuarán las previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU.

4.15.- CONDUCCIONES DE POLICLORURO DE VINILO (PVC). PRUEBAS.

Todas las conducciones para cableados de servicio (alumbrado, semáforos, energía eléctrica, teléfonos, etc.) se someterán a la prueba de paso de un mandril (cilindro, esfera, etc.) a lo largo de todas las conducciones.

El diámetro del mandril será superior al ochenta por ciento (80 %) del de la tubería a probar.

4.16.- REFUERZOS DE LAS CANALIZACIONES DE AGUA.

Se procederá al refuerzo de las canalizaciones de agua en los sitios previstos en los Planos, y en los que ordene el Ingeniero Director a la vista de las obras.

El refuerzo consistirá en la sustitución de los últimos treinta centímetros del relleno de las zanjas por debajo del nivel del hormigón del pavimento, por un espesor igual de hormigón del tipo HM-20/P/30/I, vertido sobre el relleno de la zanja.

4.17.- ANCLAJES EN LAS CONDUCCIONES.

Se efectuarán anclajes en todos los puntos conflictivos de la red de distribución como son: reducciones, codos, derivaciones, bridas ciegas, válvulas etc.

La forma y dimensiones de los anclajes serán las previstas en los Planos, o en su defecto, en la NTE-IFA. El hormigón de los anclajes será del tipo HM-20/P/30/I incluso para anclajes armados.

4.18.- ARQUETAS Y REGISTROS.

Se dispondrán arquetas o registros en todos los puntos previstos en los Planos, y en aquellos que, durante la ejecución de las obras estimara necesario el Ingeniero Director.

Las arquetas y registros se ejecutarán con la forma y dimensiones previstas en los Planos. El hormigón de la solera y alzados será de resistencia mínima 20 N/mm².

Las tapas de las arquetas y registros quedarán enrasadas con el pavimento, y los cercos anclados en el hormigón de coronación de los muros. Cumplirán las especificaciones previstas en el artículo 3.24.- "Tapas de registros y arquetas", de este Pliego.

4.19.- SUMIDEROS.

Serán de aplicación las mismas consideraciones previstas en el artículo 4.18.- "Arquetas y registros", de este Pliego.

Las rejillas se adaptarán a lo previsto en el artículo 3.23.- "Rejillas para sumideros", de este Pliego.

4.20.- POZOS DE LIMPIA.

Se situarán en la cabecera de todos los ramales de la red de pluviales.

Se ejecutarán con la forma y dimensiones previstas en los Planos.

El hormigón de la solera y el de los alzados tendrá resistencia mínima de 20 N/mm².

Para las tapas se estará a lo dispuesto en el artículo 4.18.- "Arquetas y registros", de este Pliego.

4.21.- ACOMETIDAS A LA RED DE DISTRIBUCION.

Las acometidas a la red de distribución se ejecutarán mediante collarín de toma en carga, de fundición, en que se acoplara el correspondiente grifo de derivación, tipo Odriozola o similar, que irá previsto para roscar al mismo la tubería de la acometida.

Todas las acometidas llevarán al pie de la fachada de entrada al edificio la correspondiente válvula de corte, que será de bola, de cuarto de vuelta, alojada en una arqueta con su tapa identificadora.

Las tuberías de las acometidas serán de polietileno de diámetro exterior cincuenta milímetros (50 mm), y se ajustarán a lo previsto en los artículos 3.19.- "Conducciones de polietileno, juntas y piezas especiales", y 4.14.- "Conducciones de agua. Pruebas", de este Pliego.

4.22.- ACOMETIDAS A LA RED DE DRENAJE DE PLUVIALES.

Las acometidas de drenaje se efectuarán con tubería de P,V,C, de diámetro veinte centímetros (20 cm). Se dejarán previstas mediante la utilización de la pieza de derivación correspondiente (entronque en clip).

En general se procurará acometer en la generatriz superior de la tubería principal, derivando en la dirección adecuada mediante un codo en vertical, o a cuarenta y cinco grados (45). El dispositivo de unión será estanco, pudiendo utilizarse derivaciones en T o clip elastomérico.

Para la ejecución de la acometida se estará a lo dispuesto en el artículo 4.14.3- " Pruebas de la red de alcantarillado", de este Pliego.

A fin de evitar asentamientos derivados del cruce de la tubería de acometida por encima de otras canalizaciones, toda la canalización de acometida se asentará sobre una solera de hormigón del tipo HM-20/P/30/I, de diez centímetros (10 cm) de espesor.

4.23.- CANALIZACIONES PARA ALUMBRADO PUBLICO.

4.23.1. Normas generales.

Las canalizaciones para alumbrado público se efectuarán por los lugares previstos en los Planos, y con la forma y dimensiones allí especificados.

Se preverán arquetas en todos los quiebros y derivaciones, del tipo especificado en los Planos.

Como norma general la ejecución de las canalizaciones se ajustará a lo previsto en el "Pliego de Condiciones de Ejecución", de la MV de alumbrado.

El hormigón a emplear será del tipo HM-20/P/30/I.

4.23.2.- Canalización bajo acera.

Las canalizaciones que discurran bajo las aceras se dispondrán junto al bordillo y paralelamente al mismo.

La canalización consiste en un tubo de PVC liso de noventa milímetros (90 mm) de diámetro, por el que discurren los cables eléctricos, apoyado en una solera de hormigón de cinco centímetros (5 cm) de espesor, y revestido de hormigón en una altura de quince centímetros (15 cm). Todos ellos alojados en una zanja de treinta centímetros (30 cm) de anchura, a una profundidad no menor de sesenta centímetros (60 cm) desde la rasante de acera terminada.

El hormigón a emplear será del tipo HM-20/P/30/I.

4.23.4.- Instalación eléctrica.

Serán de rigurosa observancia las prescripciones del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones de Régimen Interno de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.

A estos efectos el contratista solicitará de la Compañía Distribuidora, previamente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, la confirmación de los puntos de acometida eléctrica y la tensión a que se suministra, por si fuera necesaria alguna modificación en las previsiones del proyecto.

Los cambios de sección de los conductores se realizarán en las arquetas de registro, debiendo proteger la derivación con fusibles calibrados en el punto más próximo posible al empalme.

Los empalmes, que se realizarán siempre en las arquetas, se ejecutarán con piezas de cobre a presión, y posteriormente se protegerán con cinta o manguito autovulcanizable, cinta de vinilo y la cinta del color elegido para cada fase.

Las grapas que se utilicen para tubo, serán de acero galvanizado de dos partes.

Toda derivación quedará protegida con los fusibles correspondientes.

La elección de fases se hará de forma alternativa, de modo que se equilibre la carga entre las tres fases.

Los empalmes, con piezas de presión, se realizarán con sumo cuidado para asegurarse que interviene toda la sección del cable en el empalme, que no quedan falsos contactos que puedan disipar calor, a fin de que responda a iguales condiciones que el resto de la línea. Posteriormente se protegerán contra la humedad como ya se ha indicado.

Se conectarán a tierra todos los soportes metálicos y el cuadro de mando.

Los distintos tramos del cable de la red de tierras, de no ser posible su instalación en una sola pieza, se empalmarán mediante soldadura de alto punto de fusión. De este cable principal saldrán las derivaciones a cada uno de los puntos a unir a tierra, con cables de la misma sección y material, unidos al báculo mediante tornillo y tuerca de cobre o aleación rica en este material. De esta manera, la red de toma de tierra quedará unida a los elementos que protege, mediante atornillado al elemento (cuadro, báculo, etc).

En el principio, y en todos los finales de línea, se instalarán placas de toma de tierra, de acero galvanizado de 2 m² de superficie y 2 mm de espesor.

Todos los soportes metálicos llevarán una pica de toma de tierra que será de cobre de 2 m de longitud mínima y 14,6 mm de diámetro mínimo, que cumplirán las especificaciones contenidas en la Norma UNE 21.056.

Las placas y las picas se unirán al cable principal de tierra mediante soldadura de alto punto de fusión, y se situarán en arquetas registrables.

El valor de la resistencia a tierra a conseguir será igual o menor de 10 ohmios.

4.24.- CABLEADO SOBRE LA PARED.

Los cables eléctricos irán anclados a la pared mediante tacos. El taco será de poliamida 66 negra y tendrá diez milímetros (10 mm) de sección y treinta y cinco milímetros (35 mm) de longitud, e irá provisto de una brida por medio de la cual se fijará el cable.

El anclaje del taco a la pared se hará por medio de resinas sintéticas y la distancia máxima entre ejes de taco no excederá de veinticinco centímetros (25 cm).

El cable y el taco deberán ir pintados del color de la pared a la cual están fijados.

4.25.-PUNTOS DE LUZ. PRUEBAS DE LA INSTALACION.

4.25.1.- Puntos de luz.

Los puntos de luz están constituidos por la luminaria, las lámparas y equipos auxiliares, así como el cableado correspondiente desde el conductor eléctrico hasta la luminaria.

En el caso de los distintos puntos de consumo instaladas en la caseta de bombeo, el cableado de alimentación discurrirá por el interior de tubo protector PVC rígido M 20/gp5, protección según ITC-BT-30 IPX4.

Los puntos de luz utilizados en cada caso vienen definidos en los Planos, y a través de la descripción detallada de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

4.25.2- Pruebas de instalación.

Concluido el montaje de todas las instalaciones de alumbrado público, se efectuarán las pruebas de las mismas previstas en el Capítulo 5.- "Recepción de Instalaciones" de la MV de Alumbrado.

En particular se efectuarán las comprobaciones de los niveles luminosos, rendimientos, caídas de tensión, conexiones, aislamientos, protección e identificación de fases.

4.26.- ELEMENTOS E INSTALACIONES ELECTROMECANICAS. PRUEBAS.

En el montaje de los dispositivos e instalaciones electromecánicas podrá el Ingeniero Director exigir la presencia permanente, y con cargo al Contratista, de personal especializado de la casa suministradora de los dispositivos, que dirija las operaciones de montaje y presencie las pruebas.

El Contratista deberá proporcionar a la Administración tres ejemplares de las instrucciones de montaje, despiece y conservación de todos los dispositivos que entran a formar parte de la obra, así como tres esquemas eléctricos detallados de la instalación eléctrica y cuadro de baja tensión, proporcionando así mismo una relación de repuestos normales y herramientas específicas de montaje.

Todas las pruebas a realizar de los equipos electromecánicos se harán a expensas de Contratista quien viene obligado a suministrar cuantas piezas, equipos y dispositivos sean necesarios para su realización.

Los instrumentos de medida utilizados para las pruebas deberán ser aprobadas por el Ingeniero Director, debiendo el Contratista verificarlas y calibrarlas en un laboratorio oficial si así fuera exigido por la Dirección.

Previamente a la realización de ensayos de equipos e instalaciones se procederá a una limpieza total y a fondo de todas las instalaciones y sus elementos eliminando humedades o excesos de grasas protectoras y soplando con aire a presión las cámaras de corte y seccionadores.

Se realizarán tres tipos de pruebas: estáticas, de funcionamiento de grupos y de estación a plena carga.

4.27- GESTIÓN DE RESIDUOS

4.27.1.- Definiciones

Con carácter general un residuo puede definirse, según la ley 10/98, como cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.

A efecto de su gestión, se pueden diferenciar los siguientes tipos de residuos:

- Residuo peligroso: Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.
- Residuos no peligrosos: Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- Residuo inerte: Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra

manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- Residuo de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.

4.27.2.- Obligaciones de los Agentes Intervinientes

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

4.27.3.- Gestión de Residuos

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o tierras, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a dos metros. En este sentido, y con carácter general, los residuos de construcción y demolición se acumularán temporalmente en las zonas de la carretera actual que quedarán aisladas respecto al trazado proyectado durante la ejecución de las obras. Así se trata de tramos de la carretera VA-104, y por tanto, propiedad de la Junta de Castilla y León, que servirán como almacenes o puntos limpios transitorios.

Además, si resultara necesario en función de su tipología, el depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera, etc) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

4.27.4.- Demolición

En los procesos de demolición, tan pronto como sea posible, se priorizará la retirada de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si resultara necesario a juicio del ingeniero director, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.

Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización, se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.

En la planificación de las demoliciones se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

4.27.5.- Separación

El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

4.27.6.- Documentación

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente

operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

4.28.- AGENTES METEOROLOGICOS, AGUAS NATURALES, ETC.

El Contratista deberá tomar las precauciones que sean necesarias para proteger los tajos, así como las unidades de obra todavía no recibidas, contra los da os que puedan producir los agentes meteorológicos, aguas naturales, etc., no pudiendo hacer reclamación alguna a la Administración por los da os que se puedan producir por estos conceptos, siempre que no haya sido denunciado por el Contratista con anterioridad la necesidad de realización de obras complementarias.

4.29.- PLANOS DE EJECUCION.

El Contratista deberá ejecutar por su cuenta todos los dibujos y planos de detalle necesarios para facilitar y organizar la ejecución de los trabajos.

Dichos planos, acompañados de todos los cálculos correspondientes, deberá someterlos a la aprobación del Ingeniero Director de las obras a medida que sea necesario pero en todo caso con diez días de antelación a la fecha en que piense ejecutar los trabajos a que dichos dise os se refieren. No se admitirá bajo ningún concepto el realizar una nueva unidad de obra sin la previa aprobación por la Dirección de las Obras. Esta dispondrá de un plazo de siete días a partir de la recepción de dichos planos para examinarlos y devolverlos al contratista debidamente aprobados, o acompañados, si hubiera lugar a ello, de sus observaciones.

El Contratista será responsable de los retrasos que se produzcan en la ejecución de los trabajos como consecuencia de una entrega tardía de dichos planos, así como de las correcciones y complementos de estudio necesarios para su puesta a punto.

Del mismo modo, una vez dadas las obras por finalizadas por el Director de Obra, el contratista deberá realizar y entregar al primero los planos finales de obra, en los cuales se recogerán, para cada uno de ellos (pavimentación, redes municipales y no municipales, etc), cuantas modificaciones hayan podido surgir a lo largo de la construcción, siempre y cuando estas hayan contado con la autorización previa del Ingeniero Director. Dichos planos deberán estar en posesión de la Dirección Facultativa con anterioridad a la firma del Acta de Recepción de las obras.

4.30.- LIMPIEZA Y SEÑALIZACION DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista la limpieza y conservación de las áreas de trabajo, así como la construcción y posterior demolición de las instalaciones precisas para la realización de las obras.

Las obras estarán debidamente señalizadas a lo largo de su ejecución mediante los correspondientes carteles y señales de tráfico necesarios, así como vallas y pasos para peatones y los elementos auxiliares precisos, previstos en la Ordenanza de la Seguridad e Higiene del Trabajo, y disposiciones posteriores que se dicten.

Los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceras personas como consecuencia de la realización de los trabajos, y, especialmente, de los debidos a defectos de señalización y balizamiento y a falta de elementos de protección serán de responsabilidad exclusiva del contratista.

4.31.- EJECUCION DE OBRAS NO ESPECIFICADAS.

La ejecución de unidades de obra para las que no se han consignado prescripciones en el presente Pliego, o no estén incluidas en las normas o reglamentos citados en el Capítulo II de este P.P.T.P. se realizará de acuerdo con las instrucciones verbales o escritas del Ingeniero Director, y las normas de buena práctica constructiva.

CAPITULO V

MEDICION, VALORACION Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPITULO V.- MEDICION, VALORACION Y ABONO DE LAS OBRAS.

5.1.- NORMAS GENERALES.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 106, "Medición y abono", del PG-4.

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, superficie, longitud, peso o número, según figuren especificadas en el Cuadro de Precios nº 1.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica del que corresponde a los dibujos que figuran en los Planos, o en sus reformas autorizadas, no será de abono dicho exceso, y si éste resultara perjudicial, a juicio del Ingeniero Director, viene obligado a demolerlo a su costa y a rehacerlo con las dimensiones debidas.

Cuando a través de los controles de calidad se detecte en cualquier unidad de obra una disminución respecto de las dimensiones de calidades exigidas en el Proyecto, el Ingeniero Director optará por alguna de las siguientes posibilidades:

A - Considerar la obra inaceptable. En este caso el Contratista procederá a su demolición y nueva ejecución, acorde con lo exigido en Proyecto, enteramente a su cargo.

B - Considerar la obra como defectuosa pero aceptable. En este caso el abono de esta unidad de obra sufrirá una sanción porcentual en su precio equivalente al doble de la disminución en porcentaje sobre la dimensión o característica de calidad (densidad, resistencia, estabilidad, etc.) que haya sido afectada.

El Contratista podrá siempre acudir a la posibilidad prevista en el párrafo precedente.

Estos criterios serán también de aplicación para el abono de obras defectuosas previstas en el artículo 5.20.- "Obra incompleta o defectuosa pero aceptable" de este Pliego.

5.2.- GASTOS DIVERSOS DE CUENTA DE LA CONTRATA.

Además de los gastos previstos en los artículos 103 a 106 del PG-4 (replanteo, ensayos, permisos, proyectos de alumbrado, licencias, gastos diversos, etc.), serán de cuenta del Contratista los gastos derivados del mantenimiento, o sustitución en caso de rotura, de cuantos servicios públicos sean afectados por las obras, así como de los que sean necesarios para la reposición o adecuación al estado final de las obras de las servidumbres preexistentes (peldaños, fachadas, tapias, canalones, etc.). En particular se consideran incluidos en este apartado todos los gastos necesarios para la limpieza, señalización, protección y precauciones necesarias en las obras durante su ejecución (vallado de obra, luces de posición, calicatas, investigación de servicios, etc.) con el fin de evitar daños o perjuicios de cualquier naturaleza a terceras personas.

También se consideran incluidos en este apartado los gastos de transporte de los materiales hallados en las obras hasta los almacenes fijados por la Dirección.

De igual modo, se considera incluido el mantenimiento de la red de agua a los usuarios mediante polietileno provisional hasta que la nueva red sea plenamente operativa.

También serán de cuenta del contratista los gastos derivados de la conservación de las obras durante su ejecución y durante el plazo de garantía, hasta la recepción definitiva de las obras por la Administración, incluso para las obras que incluyan jardinería y plantaciones, cuya limpieza, conservación y mantenimiento deberán ser atendidas por el Contratista durante todo ese plazo con el fin de garantizar su adecuado enraizamiento y desarrollo durante el plazo de garantía, por lo que queda obligado a las reposiciones necesarias en el caso contrario.

5.3.- CONTROL DE CALIDAD, LABORATORIOS, ENSAYOS Y PRUEBAS.

El Contratista deberá prever dentro de su presupuesto de contrata un 2% (dos por ciento) en concepto de ensayos, que le será deducido por la Administración del pago de cada certificación.

Los ensayos serán realizados por el laboratorio que designe la Administración. En relación con los gastos ocasionados por estos ensayos y las pruebas que se efectúen, se seguirán los siguientes criterios:

* Los gastos ocasionados por la realización de ensayos o pruebas cuyo resultado sea negativo, serán en todo caso, de cuenta del Contratista.

* Los gastos ocasionados por los ensayos realizados por el Contratista o encargados voluntariamente por él, y los ocasionados por los ensayos de control exigidos por el Contratista, serán en todo caso, de cuenta del Contratista.

* Los gastos ocasionados por el resto de los ensayos y pruebas realizados por orden de la Dirección de las Obras, serán abonados por la Administración, con cargo al 2% (dos por ciento) deducido, mediante la presentación de la correspondiente factura conformada por la Dirección de Obra.

5.4.- DEMOLICIONES

Para la medición y abono de la demolición de macizos, edificaciones y obras de fábrica se estará a lo dispuesto en el artículo 301, "Demoliciones", del PG-4.

No serán de abono las pequeñas obras de fábrica que se retiren al efectuar las operaciones propias de las excavaciones entendiéndose que están incluidas en el precio de éstas.

La demolición de los pavimentos existentes, que hayan de eliminarse, se abonarán por metro cúbico (m³) o metro cuadrado (m²) realmente ejecutados. En el caso de no levantarse planos o realizar una toma de datos detallada se seguirán los criterios adoptados para efectuar las mediciones de Proyecto.

Se entiende que el precio es independiente del tipo de pavimento a demoler, que será repuesto, con pavimentos iguales a los previstos para las obras, o los que en su caso ordene el Ingeniero Director, a fin de adaptarse a los existentes.

5.5.- EXCAVACIONES.

Las excavaciones en explanación se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos o perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos, y descontados los excesos injustificados. En caso de no levantarse planos de replanteo, se seguirán los criterios adoptados para efectuar las mediciones del Proyecto.

Las excavaciones en explanación se abonarán descontando de la cota de los Planos, el espesor medio correspondiente a la rotura de pavimento existente.

Las excavaciones en zanjas se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) excavados por debajo de la rasante de la explanación.

Como norma general a efectos de abono, todas las excavaciones de considerarán como excavaciones "sin clasificar" de acuerdo con el sistema establecido en el artículo 320, "Excavaciones de la explanación y préstamos" del PG-4, abonándose al precio previsto para cada uno de los tipos de excavación en el Cuadro de Precios nº 1. Si para alguno de los tipos de excavación se hubiera previsto en dicho Cuadro varios precios distintos, que implicaran una determinada clasificación de este tipo de excavación, ésta se abonará de acuerdo con dichos precios exclusivamente, clasificando todas las excavaciones efectuadas como comprendidas en alguno de dichos precios, aún cuando parte de las excavaciones efectuadas se acomodara mejor a otra clase de las previstas en el PG-4, y no contempladas en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios se consideran incluidas las operaciones de despeje y desbroce del terreno, terminación y refinado de la explanada, entibaciones y agotamientos necesarios, así como pasos provisionales y barreras de protección.

5.6.- RELLENOS Y TERRAPLENES.

El relleno de zanjas y pozos se medirá y abonará por metros cúbicos (m³), medidos de análoga manera a las excavaciones pertinentes, hasta la cota de la rasante de explanación de las zonas comunes y descontando el volumen

ocupado por las tuberías. Cuando el material de relleno no fuere procedente de las excavaciones de la obra, el material preciso de abonará como metro cúbico de relleno procedente de préstamos.

Los terraplenes se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) obtenidos de los perfiles transversales de las excavaciones. Se consideran incluidas en el precio las operaciones de preparación de la superficie de asiento compactación, terminación y refinado, no habiendo, en ningún caso, lugar a su abono por separado.

En el caso de que no existiera precio de terraplén en el Proyecto, y éste se ejecutara con el mismo material de las zahorras naturales, le será de aplicación el precio del metro cúbico correspondiente a éstas últimas.

Análogo criterio se seguirá para los rellenos localizados.

5.7.- TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS A VERTEDERO O PLANTA DE GESTION.

En el precio de las distintas unidades de obras se considera siempre incluido el transporte a vertedero o planta de gestión y valorización de los productos extraídos de las obras, por lo que no es de abono transporte adicional alguno.

5.8.- CESPED SINTETICO.

El césped sintético se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) medidos sobre obra ejecutada, considerándose incluida la parte proporcional de marcaje de las líneas de juego de fútbol 11 y fútbol 7 en el mismo material en color blanco para fútbol 11 y color amarillo para fútbol 7, cumpliendo la reglamentación de la R.F.E.F..

No se descontarán en la medición las superficies ocupadas por registros, sumideros y, en general, aquellas instalaciones que en planta no ocupen más de medio metro cuadrado (0,50 m²).

Se consideran incluidos en el precio los costes del adhesivo de poliuretano bicomponente, las juntas y su sellado.

5.9.- ACERAS

5.9.1.- Bordillos.

Se medirán y abonarán por metros lineales (ml) de bordillo colocado en obra, medidos en el terreno. El precio incluye todos los materiales y operaciones necesarios para su ejecución, así como el material elastómero (porexpan de tres centímetros de espesor) y su colocación longitudinal al bordillo, necesarios para la ejecución de juntas de dilatación.

5.9.2.- Aceras.

Todas las capas de terminación o pavimento de la acera se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) o metros cúbicos (m³) completamente terminados, medidos en el terreno.

En la medición no se descontará la superficie ocupada por elementos distintos de la acera menores de un cuarto de metro cuadrado (0,25 m²).

La anchura de la acera se medirá desde la cara oculta del bordillo.

Las dimensiones, acabados y textura del hormigón coloreado de cualquier tonalidad, serán definidos por la Dirección Facultativa, habiéndose tenido en cuenta este último aspecto al confeccionar su precio, por lo que no será motivo de variación de dicho precio (cuadros de precios nº1 y 2)

5.10.- CONDUCCIONES DE DISTRIBUCION Y ALCANTARILLADO.

Las tuberías se medirán y abonarán por metros lineales (m.l.) colocados, medidos en obra concluida. En la medición no se descontará la longitud ocupada por arquetas, registros o accesorios, pero en los precios se consideran incluidos todos aquellos elementos (juntas, codos, piezas especiales, reducciones, etc.) necesarios para que la traza de la tubería se adapte

a lo indicado en los Planos. Asimismo, se consideran incluidos en los precios correspondientes todas las operaciones necesarias para la conexión o mallado de la tubería proyectada con las redes principales o secundarias con las que mantengan servidumbres.

Las válvulas, ventosas, y demás elementos para los que existan precios en el Proyecto se medirán y abonarán por unidades.

5.11.- OBRAS DE FABRICA.

Se medirá y abonará lo realmente ejecutado y se elaborará el correspondiente presupuesto parcial para cada unidad de pozo, arqueta, registro, etc.

En caso de cambio del material que figura definido en los planos por otro de mejores o iguales características se medirá lo realmente ejecutado y se abonará de acuerdo con el material que figure definido en los planos.

5.12.- CANALIZACIONES DE SERVICIOS.

Se medirán y abonarán por metros lineales ejecutados, medidos en obra concluida. En la medición no se descontarán los elementos auxiliares (arquetas, punto de luz, etc.).

El precio incluye todos los materiales necesarios para ejecutar las canalizaciones de acuerdo con lo previsto en los Planos o en este Pliego.

5.13.- ELEMENTOS DE LOS PUNTOS DE LUZ.

5.13.1.- Material de conexiones.

El material de conexiones se medirá y abonará por unidades colocadas en obra.

Para su abono deberá haber sido previamente probado y comprobado el correcto funcionamiento del punto de luz del que forma parte.

5.13.2.- Cableado.

El cableado se medirá sobre metro lineal (m).

El precio incluye los excesos necesarios para empalmes, curvas, solapes, cocas y demás elementos necesarios para el conexionado y funcionamiento del cableado.

5.13.3.- Luminarias.

Las luminarias se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

En las luminarias se consideran incluidas las lámparas y equipos auxiliares necesarios para un correcto funcionamiento. Se abonarán una vez probadas.

5.13.4.- Elementos sustentantes.

Los elementos sustentantes de las luminarias se consideran incluidos en el precio de la luminaria.

5.13.5.- Picas.

Las picas se medirán y abonarán por unidades realmente realizadas.

Se abonarán una vez conectadas al elemento al que van a salvaguardar, y previa comprobación del correcto funcionamiento de dicho punto de luz no pudiendo ser de abono cuando la antedicha comprobación no se haya realizado.

5.14.- CONDUCCIONES DE RIEGO.

Las tuberías se medirán y abonarán por metros lineales (m) colocados, medidos en obra concluida. En la medición no se descontará la longitud ocupada por arquetas, registros o accesorios, pero en los precios se consideran incluidos todos aquellos elementos (juntas, codos, piezas especiales, reducciones, etc.) necesarios para que la traza de la tubería se adapte a lo indicado en los Planos. Asimismo, se consideran incluidos en los precios correspondientes todas las operaciones necesarias para la conexión o mallado de la tubería proyectada con las redes principales o secundarias con las que mantengan servidumbres.

5.15.- ELEMENTOS DE MANIOBRA Y CONTROL.

Las válvulas, llaves de paso, electroválvulas, ventosas, y demás elementos de maniobra y control de la red de riego para los que existan precios unitarios en el Proyecto, se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas en obra según los precios contemplados en el Cuadro de Precios n° 1.

5.16.- ACOMETIDAS A LA RED DE DISTRIBUCION.

Las acometidas domiciliarias de agua se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra y su precio incluye la totalidad de elementos descritos en el apartado 4.21 de este Pliego.

5.17.- CAÑONES DE RIEGO.

Los dispositivos finales de la red de riego serán cañones con las características expuestas en el apartado y se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra y según los precios correspondientes del cuadro de precios n°1 de Proyecto para cada uno de ellos.

El precio incluye todas las piezas de montaje necesarias, su colocación, conexión y prueba de correcto funcionamiento. Por tanto, ninguno de ellos será objeto de abono independiente o complementario.

5.18.- ACOMETIDAS A LA RED DE PLUVIALES.

Las acometidas domiciliarias de agua se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra y su precio incluye la totalidad de elementos descritos en el apartado 4.22 de este Pliego.

5.17.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos a gestionar procedentes de la construcción y demolición de las obras, se abonarán por m³ realmente tratados para cada tipo definido en Proyecto.

5.18.- ANEJOS A LA MEMORIA DESCRIPTIVA. CARÁCTER CONTRACTUAL

Por el presente artículo se dota de carácter contractual al Anejo de la Memoria Descriptiva n N°12, "Estudio de Seguridad y Salud".

Dicho carácter incluye, por tanto, a la memoria, los planos, pliego de prescripciones y cuadros de precios que forman parte del mismo.

5.19.- UNIDADES NO PREVISTAS.

La medición y valoración de unidades de obra no incluidas en el Proyecto, exige la confección del correspondiente Cuadro de Precios Contradictorios, que deberá elaborarse con las mismas premisas marcadas en el anejo de justificación

de precios, debiendo seguirse lo establecido en la Cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas de Contratos del Estado.

Nunca serán de abono operaciones o materiales auxiliares necesarios para la mejor conclusión o continuación de una unidad de obra (caso de picado y limpieza de hormigón antiguo, adhesivos, etc.).

En particular se consideran incluidos en los precios, los encofrados y operaciones necesarias para obtener los paramentos vistos de los hormigones de los muros, así como los colorantes que sean necesarios utilizar para obtener las tonalidades exigidas por el Ingeniero Director.

5.20.- OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE.

Cuando se precise valorar una obra incompleta, se tendrán en cuenta los precios que figuren en el Cuadro de Precios n°2, sin que el Contratista pueda pretender la valoración de alguna unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Todos los precios, salvo indicación expresa en sentido contrario, incluyen, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Así mismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y medios auxiliares, y todas cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para que las unidades de obra terminadas con arreglo a lo especificado en el Proyecto sean aprobadas por el Ingeniero Director de las Obras.

Cuando esto no resulte posible, o cuando sea necesario valorar una obra defectuosa pero aceptable, a juicio del Ingeniero Director, éste determinará su precio después de oír al Contratista, el cual podrá optar por aceptarlo o terminar la obra, o rehacerla (Artículo 5.1 de este Pliego).

En estos casos, la Dirección de Obra, extenderá la certificación parcial aplicando los precios unitarios, pero reducirá el importe total de las partes incompletas o defectuosas, de acuerdo con la valoración que a su juicio merezcan, sin que tenga derecho el Contratista a reclamar su importe, de acuerdo con otro criterio de valoración distinto, hasta que se termine o rehaga la obra incompleta o defectuosa.

5.21.- OBRA INACEPTABLE.

En el caso de que la obra sea defectuosa y declarada inaceptable con arreglo al Proyecto, el Contratista queda obligado a demolerla y rehacerla, admitiéndose que las unidades de obra rechazadas se considerarán como no ejecutadas a efectos de plazo hasta que se hayan rehecho de acuerdo al Proyecto. Si no se cumpliera esta obligación la Administración podrá realizar por sí, o por terceros, la demolición de esta obra con cargo al Contratista.

CAPITULO VI
DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO VI.- DISPOSICIONES GENERALES

6.1.- NORMA GENERAL

Regirá como norma general, lo contenido en la Parte 1ª, "Introducción y Generalidades", del PG-4, que constituye un índice aclaratorio de la Ley, Reglamento y Pliego de Contratos del Estado.

6.2.- REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACION Y DEL CONTRATISTA.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 101, "Disposiciones generales", del PG-4.

La Administración designará como Ingeniero Director de las obras a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, que estará auxiliado en la Dirección Técnica por un Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

El Contratista comunicará por escrito al Ingeniero Director el nombre del Delegado del Contratista, o Jefe de Obra, nombramiento que deberá ser aprobado por el Ingeniero Director.

6.3.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, o a sus auxiliares, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la ejecución de todas las unidades de obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones exigidas en este Pliego.

Permitirá el acceso a todas las partes de la obra incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

6.4.- ORDENES AL CONTRATISTA.

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 101.5.- "Ordenes al Contratista", del PG-4.

6.5.- INICIACION DE LAS OBRAS.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 103, "Iniciación de las obras", del PG-4, con las salvedades oportunas de denominación de los servicios correspondientes.

6.6.- INSTALACIONES DE LAS OBRAS.

El Contratista deberá presentar a la Dirección de las obras, dentro del plazo que figura en el plan de obra en vigor, el proyecto de sus instalaciones de obra, que fijará la ubicación de las oficinas, equipos, instalaciones de maquinaria, líneas de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo.

A este respecto, deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes, servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes Organismos.

En el plazo de veinte días (20 días), a contar desde el comienzo de las obras, el adjudicatario deberá poner a disposición de la Dirección de las Obras y de su personal un local que tenga, por lo menos, veinte metros cuadrados (20 m²), con objeto de que pueda ser utilizado como oficina y sala de reunión de la Dirección de las Obras. Este local deberá estar dotado de mobiliario adecuado, alumbrado, calefacción y, en lo posible, teléfono. Los gastos de energía eléctrica, combustible y teléfono serán de cuenta del adjudicatario.

Todos los gastos que deba soportar el Contratista a fin de cumplir las prescripciones de este artículo, deberán entenderse incluidos en los precios unitarios de la contrata.

6.7.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

En cuanto se refiere a replanteo de detalle de las obras, equipos de maquinarias, ensayos, materiales, acopios, trabajos e instalaciones especiales o defectuosos, señalización de las obras o modificación de las mismas, se estará a lo dispuesto en el artículo 104, "Desarrollo y control de las obras" del PG-4.

Cuando se prevea la imposibilidad, o improbabilidad de cumplir tanto los plazos parciales como el general, el Contratista viene obligado a iniciar nuevos trabajos donde le fuera indicado por el Ingeniero Director.

En la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista podrá emplear cualquier método constructivo, siempre que en su Plan de Obra y Programa de Trabajo lo hubiera expuesto y hubiera sido aceptado por la Administración.

6.8.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.

En cuanto a da os y perjuicios, contaminaciones, permisos, licencias y objetos encontrados en las obras, se estará a lo dispuesto en el artículo 105, "Responsabilidades especiales de Contratista", del PG-4.

En particular se destaca la obligación del contratista de obtener de los organismos pertinentes (Junta de Castilla y León, Iberdrola,...) todos los permisos necesarios (incluido el Boletín del Instalador) para la puesta en funcionamiento de todas las instalaciones (alumbrado, red de energía eléctrica, ...).

Esta obligación incluye la redacción de los proyectos de estas instalaciones por parte del instalador autorizado, caso de que resultaran necesarios.

Como titular de estas instalaciones figurará en todo caso el Ayuntamiento de Salamanca.

Todos estos trabajos y cualesquiera otros que fueran necesarios para la obtención de autorizaciones, permisos o licencias necesarios en la obra serán, en todos los casos, de cuenta del contratista, considerándose incluido su abono en la partida alzada de abono integro que para estos menesteres se incluye en el artículo correspondiente del presupuesto de las obras.

6.9.- SIGNIFICADO DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS.

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de mero antecedente para la recepción. Por consiguiente, la recepción de materiales o instalaciones de cualquier clase que se realice antes de la recepción definitiva, no exonera al Contratista de las obligaciones de subsanar o reponer parcial o totalmente los materiales, instalaciones o unidades de obra que resulten inaceptables en el reconocimiento final y pruebas de recepción definitivas.

6.10.- PLAZO DE EJECUCION.

Será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Económicas Administrativas Particulares, o en su defecto el fijado en la Memoria de este Proyecto.

6.11.- DOCUMENTO FINAL DE LA OBRA.

El Contratista entregará a la Dirección de las Obras, antes de la recepción provisional, los Boletines del Instalador, así como tres ejemplares del documento elaborado como final de obra, el cual deberá recoger todas las incidencias acaecidas en la obra desde su inicio hasta su finalización, así como todas aquellas modificaciones que durante el transcurso de las mismas hayan tenido lugar. Así mismo quedarán perfectamente reflejadas mediante la documentación gráfica correspondiente, la ubicación final de todas las instalaciones para que de este modo se facilite cualquier trabajo de reparación o modificación que resulte necesario llevar a cabo con posterioridad.

De toda la documentación gráfica, se adjuntará una colección de reproducibles.

Así mismo deberá incluirse en este documento la certificación final de obra y el Gantt que refleje las etapas reales de ejecución de las mismas.

De la misma manera, el Contratista queda obligado a cumplimentar los impresos de control de la obra y de suministradores que le serán facilitados por la Dirección de las Obras como requisito previo imprescindible para la recepción.

Estos trabajos se consideran incluidos entre los "Gastos diversos de cuenta de la Contrata" previstos en el artículo 5.2 de este Pliego.

6.12.- RECEPCION DE LAS OBRAS.

Comunicada por el Contratista al Ingeniero Director la terminación de las obras, en condiciones de ser recibidas, se realizará el trámite de recepción provisional dentro de los plazos establecidos en la Ley, y en los términos fijados por la misma, procediéndose posteriormente a la medición y liquidación provisional de las obras.

El plazo de garantía se establece en un a o a partir de la recepción provisional. En este plazo regirá lo dispuesto en la Cláusula 73 del Pliego de Contratos del Estado, en cuanto a conservación de obras.

La recepción definitiva se efectuará al cabo del plazo de garantía, dentro del plazo marcado por la Ley.

6.13.- PRERROGATIVAS DE LA ADMINISTRACION.

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto y de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, sea ordenado por el Ingeniero Director de las Obras será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando no esté explicitado en los documentos que constituyen el Proyecto. Dichas órdenes pasan automáticamente a ser ejecutivas.

Salamanca, julio de 2013

LOS AUTORES DEL PROYECTO

Fdo.: Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Ldo. en Ciencias Geológicas
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

DOCUMENTO N°4

PRESUPUESTO

CAPITULO 1.- MEDICIONES

MEDICIONES AUXILIARES

Mediciones Auxiliares: Movimiento de Tierras

<u>Estación</u>	<u>As.Terr.</u>	<u>Sup.Ocup.</u>	<u>V.T.Veg.</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tier.</u>
0+000	0	0	0	0	0
	991	1.570	0	75	50
0+020	991	1.570	0	75	50
	1.002	1.568	0	69	37
0+040	1.992	3.137	0	144	88
	1.101	1.568	0	66	32
0+060	3.093	4.705	0	210	119
	1.116	1.569	0	97	24
0+080	4.209	6.274	0	307	143
	1.365	1.575	0	121	9
0+100	5.574	7.849	0	427	152
	1.009	1.027	0	102	0
0+112,999	6.583	8.876	0	529	152

MEDICIONES AUXILIARES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

UD POZO DE REGISTRO ALTURA 1,00 M (P.P. Nº1)

Ud. Renovación de pozo de registro ejecutado in situ en hormigón HM-20/P/30/I (altura media 1,00 m), según P.P. Nº1

PP 01.01 M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación

Total	1	2,000	1,000	3,142
-------	---	-------	-------	-------

3,142

PP 01.02 M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO

M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos

Coronación: encofrado exterior e interior	1	1,100	0,250	0,864
---	---	-------	-------	-------

	1	0,600	0,250	0,471
--	---	-------	-------	-------

Fuste: encofrado exterior e interior	1	1,300	0,400	1,634
--------------------------------------	---	-------	-------	-------

	1	0,800	0,400	1,005
--	---	-------	-------	-------

Anillo: encofrado exterior e interior	1	1,500	0,350	1,649
---------------------------------------	---	-------	-------	-------

	1	1,100	0,350	1,210
--	---	-------	-------	-------

6,833

PP 01.03 M3 HORMIGON HM-20/P/20/IIb EN ALZADOS

M3 Hormigón HM-20/P/20/I en alzados, colocado y vibrado, incluso encofrado

Anillo superior	1	1,100	0,250	0,238
-----------------	---	-------	-------	-------

	-1	0,600	0,250	-0,071
--	----	-------	-------	--------

Fuste	1	1,300	0,400	0,531
-------	---	-------	-------	-------

	-1	0,800	0,400	-0,201
--	----	-------	-------	--------

Cono	1	1,500	0,350	0,619
------	---	-------	-------	-------

	-1	1,000	0,350	-0,275
--	----	-------	-------	--------

0,841

PP 01.04 M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS

M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado

Excavación	1			3,142
------------	---	--	--	-------

A deducir:

Volumen pozo	-1	1,500	0,350	-0,619
--------------	----	-------	-------	--------

	-1	1,300	0,400	-0,531
--	----	-------	-------	--------

	-1	1,100	0,250	-0,238
--	----	-------	-------	--------

1,754

PP 01.05 UD TAPA FUNDICION DUCTIL MECANIZADA ABATIBLE Ø 600 C250

Ud. Tapa de registro de fundición Ø 600 mm, clase C-250 normalizada y mecanizada, abatible con cierre, incluso cerco, colocada y nivelada

Total	1			1,000
-------	---	--	--	-------

1,000

PP 01.06 M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS

M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado

Base	1	1,200	0,150	0,170
------	---	-------	-------	-------

Apoyo tubería	1	0,130	3,142	0,260
---------------	---	-------	-------	-------

A deducir: tubería	-1	0,158	3,142	0,158
--------------------	----	-------	-------	-------

0,198

MEDICIONES AUXILIARES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

UD ARQUETA DE PLUVIALES ALTURA 1,20 M (P.P. Nº2)

Ud. Arqueta de recogida de pluviales construida en hormigón HM-20/P/30/I in situ, según P.P. Nº2

PP 02.01 M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación

Arqueta	1	1,000	1,000	1,350	1,350
---------	---	-------	-------	-------	-------

1,350

PP 02.02 M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO

M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos

Exterior arqueta	4	0,800		1,200	3,840
------------------	---	-------	--	-------	-------

Interior sumidero	4	0,500		1,200	2,400
-------------------	---	-------	--	-------	-------

6,240

PP 02.03 M3 HORMIGON HM-20/P/20/IIb EN ALZADOS

M3 Hormigón HM-20/P/20/I en alzados, colocado y vibrado, incluso encofrado

En Paredes Arqueta	1	0,800	0,800	1,200	0,768
--------------------	---	-------	-------	-------	-------

	-1	0,500	0,500	1,200	-0,300
--	----	-------	-------	-------	--------

0,468

PP 02.04 M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS

M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado

Solera	1	0,800	0,800	0,150	0,096
--------	---	-------	-------	-------	-------

0,096

PP 02.05 M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS

M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado

Excavación	1				1,350
------------	---	--	--	--	-------

A deducir:

Volumen arqueta	-1	0,800	0,800	1,200	-0,768
-----------------	----	-------	-------	-------	--------

0,582

PP 02.06 UD TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 50X50 CM

Ud. Tapa de registro de fundición dúctil clase B-125, con dimensiones 50x50 cm, incluso cerco, normalizada, colocada y nivelada

Tapa arqueta	1				1,000
--------------	---	--	--	--	-------

1,000

MEDICIONES AUXILIARES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

UD ACOMETIDA DRENAJE Ø160-200 MM (P.P. N°3)

Ud. Acometida de drenaje PVC Ø160 mm desde canaleta perimetral a conducción de drenaje PVC Ø 200 mm (longitud media 1,00 m), según P.P.N°3

PP 03.01 M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación

Conducción Ø 200 mm	1	1,000	0,700	1,000	0,700
---------------------	---	-------	-------	-------	-------

0,700

PP 03.02 M TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø 160 mm

M. Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 160 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kN/m², con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada

Total	1	1,000			1,000
-------	---	-------	--	--	-------

1,000

PP 03.03 UD ENTRONQUE CLIP ELASTOMERICO PVC Ø 200/160 MM 90°

Ud. Entronque en clip para tubería de PVC Ø 200-160 mm, liso interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colocado y probado

Total	1				1,000
-------	---	--	--	--	-------

1,000

PP 03.04 UD CODO PVC LISO Ø160 MM 87,5°

Ud. Codo para tubería de PVC Ø 200-160 mm, liso interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colocado y probado

Total	1				1,000
-------	---	--	--	--	-------

1,000

PP 03.05 M3 ARENA DE RÍO EXTENDIDA

M3 Arena de río colocada, extendida y refinada a cota final

Apoyo conducción Ø 160 mm	1	1,000	0,700	0,200	0,140
---------------------------	---	-------	-------	-------	-------

Recubrimiento conducción Ø 160 mm	1	1,000	0,700	0,200	0,140
-----------------------------------	---	-------	-------	-------	-------

A deducir: conducción Ø 160 mm	-1	0,160		1,000	-0,020
--------------------------------	----	-------	--	-------	--------

0,260

PP 03.06 M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS

M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado

Excavación	1				0,700
------------	---	--	--	--	-------

A deducir: arena	-1				-0,260
------------------	----	--	--	--	--------

conducción Ø 160 mm	-1	0,160		1,000	-0,020
---------------------	----	-------	--	-------	--------

0,420

MEDICIONES AUXILIARES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

UD ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VALVULAS (P.P. N°4)

Ud. Arqueta para válvulas de la red de riego, profundidad media 0,75 m, según P.P. N°4

PP 04.01 M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación

	1	1,500		0,750	1,325
--	---	-------	--	-------	-------

1,325

PP 04.02 M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS

M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado

Base	1	1,500		0,200	0,353
------	---	-------	--	-------	-------

0,353

PP 04.03 M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO

M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostamiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos

Coronación: encofrado exterior e interior	1	1,100		0,250	0,864
---	---	-------	--	-------	-------

	1	0,600		0,250	0,471
--	---	-------	--	-------	-------

Anillo: encofrado exterior e interior	1	1,500		0,500	2,356
---------------------------------------	---	-------	--	-------	-------

	1	1,000		0,500	1,571
--	---	-------	--	-------	-------

5,262

PP 04.04 M3 HORMIGON HM-20/P/20/IIb EN ALZADOS

M3 Hormigón HM-20/P/20/I en alzados, colocado y vibrado, incluso encofrado

Anillo superior	1	1,100		0,250	0,238
-----------------	---	-------	--	-------	-------

	-1	0,600		0,250	-0,071
--	----	-------	--	-------	--------

Cono	1	1,500		0,500	0,884
------	---	-------	--	-------	-------

	-1	1,000		0,500	-0,393
--	----	-------	--	-------	--------

0,658

PP 04.05 M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS

M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado

Excavación	1				1,325
------------	---	--	--	--	-------

A deducir: volumen arqueta	-1	1,300		0,500	-0,664
----------------------------	----	-------	--	-------	--------

	-1	1,100		0,250	-0,238
--	----	-------	--	-------	--------

0,423

PP 04.06 UD TAPA FUNDICION DUCTIL MECANIZADA ABATIBLE Ø 600 C250

Ud. Tapa de registro de fundición Ø 600 mm, clase C-250 normalizada y mecanizada, abatible con cierre, incluso cerco, colocada y nivelada

	1				1,000
--	---	--	--	--	-------

1,000

MEDICIONES AUXILIARES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

M CANALIZACIÓN ELECTRICA PVC 2XØ90 MM (P.P. Nº5)

MI. Canalización eléctrica bajo tierra dos tubos protección de cableado PVC simple pared Ø 90 mm, según P.P. Nº5

PP 05.01 M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación

1	1,000	0,300	0,500	0,150
---	-------	-------	-------	-------

0,150

PP 05.02 M TUBERIA PVC PROTECCION CABLEADO SIMPLE PARED Ø 90 MM

M. Tubería de PVC corrugado exterior simple pared Ø90 mm, unión con manguito, tendido y alineado en fondo de zanja de canalizaciones, incluso alambre guía de acero galvanizado y p.p. de sellado de tubos en arquetas con espuma de poliuretano CF-F 750 GV E/P HILTI o similar

Total	2	1,000		2,000
-------	---	-------	--	-------

2,000

PP 05.03 M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS

M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado

Total	1	1,000	0,300	0,200	0,060
-------	---	-------	-------	-------	-------

A deducir:

Conducción Ø 90 mm	-2	0,090		1,000	-0,013
--------------------	----	-------	--	-------	--------

0,047

PP 05.04 M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS

M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado

Excavación	1				0,150
------------	---	--	--	--	-------

A deducir:

Conducción Ø 90 mm	-2	0,090		1,000	-0,013
--------------------	----	-------	--	-------	--------

Hormigón asiento y protección	-1				-0,047
-------------------------------	----	--	--	--	--------

0,090

MEDICIONES AUXILIARES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

M CANALIZACIÓN ELECTRICA PVC 2XØ160 MM (P.P. Nº6)

MI Canalización eléctrica de dos tubos de PVC Ø 160 mm bajo acera, según P.P. Nº6

PP 06.01 M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación

Total	1	1,000	0,450	0,520	0,234
-------	---	-------	-------	-------	-------

0,234

PP 06.02 M TUBERIA PVC PROTECCION CABLEADO SIMPLE PARED Ø 160 MM

M. Tubería de PVC corrugado exterior simple pared Ø 160 mm, unión con manguito, tendido y alineado en fondo de zanja de canalizaciones, incluso alambre guía de acero galvanizado y p.p. de sellado de tubos en arquetas con espuma de poliuretano CF-F 750 GV E/P HILTI o similar

Total	1	2,000			2,000
-------	---	-------	--	--	-------

2,000

PP 06.03 M3 ARENA DE RÍO EXTENDIDA

M3 Arena de río colocada, extendida y refinada a cota final

Total	1	1,000	0,450	0,350	0,158
-------	---	-------	-------	-------	-------

A deducir: Tubos PVC Ø 110 mm	-2	0,160			-0,040
-------------------------------	----	-------	--	--	--------

0,118

PP 06.04 M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS

M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado

Excavación	1				0,234
------------	---	--	--	--	-------

A deducir: Arena de recubrimiento	-1				-0,118
-----------------------------------	----	--	--	--	--------

Tubos PVC Ø 160 mm	-2	0,160			-0,040
--------------------	----	-------	--	--	--------

0,076

PP 06.05 M BANDA DE SEÑALIZACION DE SERVICIOS

M. Banda de polietileno en color para señalización de servicios, según tipología de la empresa titular del servicio

Total	1	1,000			1,000
-------	---	-------	--	--	-------

1,000

MEDICIONES AUXILIARES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

UD ARQUETA DE ENERGIA ELECTRICA TAPA FUNDICION (P.P. Nº7)

Ud. Arqueta de energía eléctrica con tapa y marco de 50 mm de altura, de fundición dúctil clase B y dimensiones 70x70 cm, según P.P. Nº7

PP 07.01 M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación

Total	1	1,200	1,200	1,200	1,728
-------	---	-------	-------	-------	-------

1,728

PP 07.02 M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS

M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado

Total	1	1,000	1,000	0,100	0,100
-------	---	-------	-------	-------	-------

0,100

PP 07.03 M3 HORMIGON HM-20/P/20/IIb EN ALZADOS

M3 Hormigón HM-20/P/20/I en alzados, colocado y vibrado, incluso encofrado

Total	2	1,000	0,100	1,100	0,220
	2	0,800	0,100	1,100	0,176

0,396

PP 07.04 M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO

M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos

Caras exteriores	4	1,000	1,100	4,400
Caras interiores	4	0,800	1,100	3,520

7,920

PP 07.05 M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS

M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado

Excavación	1				1,728
Arqueta	-1	1,000	1,000	1,200	-1,200

0,528

PP 07.06 UD TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 70X70 CM

Ud. Tapa de registro de fundición dúctil clase B-125 con dimensiones 70x70 cm, incluso cerco, leyenda de servicio, normalizada, colocada y nivelada

Total	1				1,000
-------	---	--	--	--	-------

1,000

MEDICIONES AUXILIARES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

UD TOMA DE TIERRA DE INSTALACION ELECTRICA (P.P. Nº8)

Ud. Toma de tierra de dimensiones 2x2x2 m para la instalación eléctrica de alumbrado público, según P.P. Nº8

PP 08.01 M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación

	1	2,000	2,000	2,000	8,000
--	---	-------	-------	-------	-------

8,000

PP 08.02 M3 TIERRA ARCILLOSA PROCEDENTE DE EXCAVACION

M3. Tierra especial grasa para aislamiento de tomas de tierra, colocada

	1	2,000	2,000	2,000	8,000
--	---	-------	-------	-------	-------

8,000

PP 08.03 M TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø200 MM

M. Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 200 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kN/m², con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada

	1				1,000
--	---	--	--	--	-------

1,000

PP 08.04 UD PLACA DE TOMA DE TIERRA DE ACERO COBREADO

Ud. Placa de acero cobreado de 1000x500x2,5 mm para instalación final de toma de tierra, incluso conductor de cobre desnudo 35 mm², seccionador y resto de material de conexión (pletinas, bornas, pasadores, tornillería, etc), colocada

	1				1,000
--	---	--	--	--	-------

1,000

PP 08.05 M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS

M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado

Apoyo registro placa de tierra	4	0,590	0,250	0,150	0,089
--------------------------------	---	-------	-------	-------	-------

0,089

PP 08.06 UD REGISTRO PVC PLACA TOMA DE TIERRA 40X40 CM

Ud. Tapa y cerco de PVC dimensiones 40x40x5 cm para registro de placa de toma de tierra, colocada a cota rasante de acera terminada

Total	1				1,00
-------	---	--	--	--	------

1,000

MEDICIONES AUXILIARES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

UD ARQUETA DE ALUMBRADO PÚBLICO (P.P. N°9)

Ud. Arqueta para instalación de alumbrado público, dimensiones 40x40 cm, construida en hormigón HM-20/P/30/I in situ, incluido cerco y tapa en fundición dúctil, según P.P. N°9

PP 09.01 M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación

Total	1	0,700	0,700	0,850	0,417	
-------	---	-------	-------	-------	-------	--

0,417

PP 09.02 M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS

M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado

Total	1	0,800	0,800	0,150	0,096	
-------	---	-------	-------	-------	-------	--

0,096

PP 09.03 M3 HORMIGON HM-20/P/20/IIb EN ALZADOS

M3 Hormigón HM-20/P/20/I en alzados, colocado y vibrado, incluso encofrado

Total	4	0,530	0,130	0,700	0,193	
-------	---	-------	-------	-------	-------	--

0,193

PP 09.04 M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO

M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostamiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos

Caras exteriores	4	0,630		0,700	1,764	
Caras interiores	4	0,400		0,700	1,120	

2,884

PP 09.05 M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS

M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado

Excavación	1				0,417	
A deducir:						
Arqueta	-1	0,630	0,630	0,700	-0,278	

0,139

PP 09.06 UD TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 40X40 CM

Ud. Tapa de registro de fundición clase B-125 con dimensiones 40x40 cm, incluido cerco, normalizada, leyenda de servicio, colocada y nivelada

	1				1,000	
--	---	--	--	--	-------	--

1,000

MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01 M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE ESPESOR <30 CM

M2 Demolición de pavimentos existentes de espesor medio inferior a 30 cm incluyendo el serrado y retirada previa de capas de aglomerado asfáltico donde proceda, incluso parte proporcional de demolición de bordillos de cualquier dimensión, retirada de mobiliario urbano, elementos de señalización, balizamiento y defensa, cimentaciones y arquetas de servicios existentes, arbolado en alcorque o jardín y arbustivas de cualquier tipo que puedan resultar afectadas, realizado con medios mecánicos, incluso retirada de productos procedentes de la demolición a punto de gestión

Acerados	1	78,400	2,820	221,088
	1	75,250	2,840	213,710
Caseta bombeo	1	8,400	0,400	3,360

438,158

01.02 M RETIRADA DE VALLADO PERIMETRAL

M. Desmontaje de vallado de cualquier tipología (acero, malla torsión, etc) existente en el recinto de obra por medios manuales, incluso acopio en obra, carga y retirada final a planta de gestión de residuos

Vallado publicitario existente	1	248,000	248,000
--------------------------------	---	---------	---------

248,000

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01 M3 EXCAVACION DE LA EXPLANACION SIN CLASIFICAR EMPLEO OBRA

M3 Excavación de la explanación en todo tipo de terreno para apertura de caja de campo, incluida parte proporcional de preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento o subrasante en tierras, incluso transporte de los productos sobrantes a lugar de empleo dentro de la propia obra

Según medición auxiliar	1	152,00	152,00
-------------------------	---	--------	--------

152,000

02.02 M3 TERRAPLEN CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE EXCAVACION

M3 Formación y compactación de terraplén para acompañamiento de zonas perimetrales a campo deportivo con suelo adecuado procedente de la excavación de la explanación según tongadas de espesor a determinar por la dirección facultativa, incluso escarificación previa si fuera necesaria, preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento, enrasado, perfilado y compactado a cota final

Igual excavación de la explanación	1	152,000
------------------------------------	---	---------

152,000

02.03 M3 TERRAPLEN SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO

M3 Formación y compactación de terraplén en coronación con suelo seleccionado procedente de préstamo según tongadas de espesor a determinar por la Dirección Facultativa, incluso escarificación previa si fuera necesaria, preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento, enrasado, perfilado y compactado a cota final

Según medición auxiliar	1	529,000	529,000
-------------------------	---	---------	---------

529,000

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 03 RED DE DRENAJE DE PLUVIALES

03.01 M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación

Según medición auxiliar

Conducción Ø300 mm

Ramal P1 a R1	1	63,170				63,170
---------------	---	--------	--	--	--	--------

Conducción Ø200 mm

Ramal R1 a R2	1	106,360				106,360
---------------	---	---------	--	--	--	---------

Ramal R1 a R1*	1	86,400				86,400
----------------	---	--------	--	--	--	--------

Ramal R2 a R2*	1	86,400				86,400
----------------	---	--------	--	--	--	--------

Canaleta perimetral	1		0,250	0,300		16,950
---------------------	---	--	-------	-------	--	--------

359,280

03.02 M3 DEMOLICION DE CONDUCCIONES Y OBRAS DE FABRICA

M3 Demolición de obras de fábrica y tuberías de distinto material, Ø máximo 100 cm, realizado con medios mecánicos y carga sobre camión, incluso retirada de productos a vertedero.

Pozo de conexión	1	1,000		0,600		0,471
------------------	---	-------	--	-------	--	-------

0,471

03.03 M TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø315 MM

M Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 315 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kNm², con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada

Conexión a red existente	1	48,500				48,500
--------------------------	---	--------	--	--	--	--------

48,500

03.04 M TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø200 MM

M Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 200 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kNm², con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada

Red drenaje perimetral	2	95,000				190,000
------------------------	---	--------	--	--	--	---------

	1	75,000				75,000
--	---	--------	--	--	--	--------

Drenaje caseta de bombeo	1	7,000				7,000
--------------------------	---	-------	--	--	--	-------

272,000

03.05 M3 GRAVILLA 5/25 MM COLOCADA

M3 Gravilla de tamaño 5/25 mm, colocada y perfilada en zanja de excavación

Conducción Ø 300 mm

Apoyo	1		0,815	0,100		3,953
-------	---	--	-------	-------	--	-------

Recubrimiento	1		0,815	0,415		16,404
---------------	---	--	-------	-------	--	--------

A deducir: conducción Ø 300 mm	-1	0,315			48,500	-3,780
--------------------------------	----	-------	--	--	--------	--------

Conducción Ø 200 mm

Apoyo	1		0,700	0,100		19,040
-------	---	--	-------	-------	--	--------

Recubrimiento	1		0,700	0,300		57,120
---------------	---	--	-------	-------	--	--------

A deducir: conducción Ø 200 mm	-1	0,200			272,000	-8,545
--------------------------------	----	-------	--	--	---------	--------

84,192

03.06 M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS

M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado

Igual medición excavación	1					359,280
---------------------------	---	--	--	--	--	---------

A deducir:

Conducción Ø 300 mm	-1	0,313			48,500	-3,732
---------------------	----	-------	--	--	--------	--------

Conducción Ø 200 mm	-1	0,200			272,000	-8,545
---------------------	----	-------	--	--	---------	--------

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

Arena apoyo y recubrimiento		-1					-84,192
-----------------------------	--	----	--	--	--	--	---------

262,811

03.07 M CANALETA DRENAJE HORMIGON POLIMERO 155X235-140 MM

M Canaleta de hormigón polímero tipo ULMA SPORT modelo D100 o similar para recogida de aguas pluviales en módulos de 1 m de longitud, ancho exterior 155 mm, ancho interior 100 mm y con altura exterior entre 140 mm y 235 mm, instalada en pendiente tipo cascada, con bordes de hormigón polímero para protección lateral, sistema de fijación por cancela de seguridad y tornillería correspondiente, incluida rejilla nervada de fundición dúctil clase C-250 dimensiones 550x123 mm, incluso envolvente de hormigón tipo HM-20/P/30/I de asiento y fijación, colocada, rejuntada, alineada, nivelada y terminada

Canaleta perimetral	2	113,000				226,000
---------------------	---	---------	--	--	--	---------

226,000

03.08 UD REGISTRO DESARENADOR HORMIGON POLIMERO 500x560x155 MM

Ud. Registro desarenador tipo AD 100 de dimensiones 500x560x155 mm (longitud x altura x anchura), con bordes reforzados en acero galvanizado con salidas laterales DN 110/160 mm y frontal DN 90 mm cestillo de recogida en acero galvanizado, con rejilla superior encastrada de acero galvanizado, y clavija de fijación, incluso envolvente de hormigón tipo HM-20/P/30/I de asiento y fijación, alineada, nivelada y terminada

Red recogida pluviales	6					6,000
------------------------	---	--	--	--	--	-------

6,000

03.09 UD DERIVACION T PVC LISO CORRUGADO EXTERIOR Ø200 MM

Ud. Derivación en T cuerpo y salida Ø200 mm para tubería de PVC Ø 200-160 mm, liso interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colocado y probado

Conexión drenaje caseta bombeo	1					1,000
--------------------------------	---	--	--	--	--	-------

1,000

03.10 UD POZO DE REGISTRO ALTURA 1,00 M (P.P. Nº1)

Ud. Renovación de pozo de registro ejecutado in situ en hormigón HM-20/P/30/I (altura media 1,00 m), según P.P. Nº1

Red de conexión Ø300 mm	2					2,000
-------------------------	---	--	--	--	--	-------

2,000

03.11 UD ARQUETA DE PLUVIALES ALTURA 1,20 M (P.P. Nº2)

Ud. Arqueta de recogida de pluviales construida en hormigón HM-20/P/30/I in situ, según P.P. Nº2

Red perimetral Ø200 mm

Arquetas R1 y R2	2					2,000
------------------	---	--	--	--	--	-------

2,000

03.12 UD ACOMETIDA DRENAJE Ø160-200 MM (P.P. Nº3)

Ud. Acometida de drenaje PVC Ø160 mm desde canaleta perimetral a conducción de drenaje PVC Ø 200 mm (longitud media 1,00m), según P.P. Nº3

Conexiones canaleta a red perimetral Ø200 mm	6					6,000
--	---	--	--	--	--	-------

6,000

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofía

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
04.13	UD CONEXION RED DE RIEGO PROYECTADA A RED EXISTENTE						
	Ud. Conexión de red de riego PE-100 Ø90 mm proyectada a red de agua existente en el interior del recinto Reina Sofía, independientemente de su material y diámetro constituyente, incluidas el conjunto de actuaciones necesarias, piezas de montaje y conexión, terminado						
	Total	1					1,000
04.14	M CANALIZACIÓN ELECTRICA PVC 2XØ90 MM (P.P. Nº5)						
	M. Canalización eléctrica bajo tierra dos tubos protección de cableado PVC simple pared Ø 90 mm, según P.P. Nº5						
	Línea electroválvulas						
	Salida de caseta bajo acera	1	6,500				6,500
							6,500
04.15	M CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 1X1.5 MM2						
	M. Circuito eléctrico para alimentación de electroválvulas formado por conductor unipolar aislado de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE Rz1-K 0,6/1 kV y sección 1x1,5mm2, colocado en zanja cintado a la red de riego y conexionado, incluso vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, parte proporcional de conexiones y derivaciones y pequeño material						
	Alimentación electroválvulas						
	Línea común electroválvulas-programador	1	390,000				390,000
	Líneas individuales	1	35,000				35,000
		1	120,000				120,000
		1	180,000				180,000
		1	45,000				45,000
		1	95,000				95,000
		1	170,000				170,000
							1.035,000

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofía

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
CAPÍTULO 05 ESTACION DE BOMBEO							
SUBCAPÍTULO 05.01 EDIFICACION							
05.01.01	M3 EXCAVACION SIN CLASIFICAR EN CIMENTACIONES						
	M3 Excavación sin clasificar en cimentaciones, incluso apeos y agotamientos, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación						
	Caseta estación de bombeo						
	Zapatas cimentación	2	7,500	0,750	0,400		4,500
		2	2,800	0,750	0,400		1,680
	Solera interior	1	6,000	2,800	0,350		5,880
							12,060
05.01.02	M2 ENCACHADO DE GRAVA 40/80						
	M2 Encachado de grava 40/80 mm de 20 cm de espesor para formación de base de solera de hormigón, incluso extendido y compactado hasta la cota prevista, terminado						
	Estación de bombeo						
	Solera	1	6,000	2,800			16,800
							16,800
05.01.03	M3 HORMIGON HM-10/P/30/IIb EN LIMPIEZA						
	M3 Hormigón HM-10/P/30/IIb colocado como hormigón de limpieza de soleras y cimientos varios, colocado, vibrado y nivelado, terminado						
	Estación de bombeo						
	Zapatas cimentación	2	7,500	0,750	0,100		1,125
		2	2,800	0,750	0,100		0,420
							1,545
05.01.04	M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO						
	M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos						
	Estación de bombeo						
	Zapatas cimentación	2	7,500		0,300		4,500
		2	6,000		0,300		3,600
		2	4,300		0,300		2,580
		2	2,800		0,300		1,680
	Pilares	8		0,250	2,700		5,400
		8		0,250	2,370		4,740
	Vigas perimetrales	6	3,800	0,250			5,700
		6	7,000	0,250			10,500
							38,700
05.01.05	KG ACERO CORRUGADO B500 S						
	Kg. Acero corrugado B-500-S cortado, doblado, armado y montado en obra, incluso parte proporcional de recortes, despuntes y exceso de laminación. Según EHE.						
	Estación de bombeo						
	Zapatas cimentación						
	Armadura transversal (Ø 12 c/ 0,25) L = 20,60 m	104	0,900		0,890		83,304
	Armadura longitudinal (8 Ø 12)	8	20,600		0,890		146,672
	Solera						
	Cuadrícula 20x20 Ø 16	15	6,300		1,580		149,310
		32	2,800		1,580		141,568
	Pilares						
	Longitudinal (4Ø12)	8	2,800		0,890		19,936
	Cercos (Ø10 c/ 0,20)	24	1,200		0,620		17,856

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
05.02.10	UD GRUPO PRESION Q=45 M3/H PRESION 7 BAR						
	Ud. Sistema compacto de aumento de presión Hydro 1000 CR 45-4 de GRUND-FOS o similar, capaz de elevar un caudal mínimo de 45 m3/h a una altura manométrica superior a 70,00 m.c.a. formado por: - Electro bomba Grundfos CR 45-4, motor de 15 Kw 380/660 v - Bancada galvanizada, con soporte para el cuadro eléctrico - Colector de aspiración con antirretorno de disco axial DN-80 y válvula de compuerta de asiento elástico DN-80 - Colector de impulsión con válvula de compuerta de asiento elástico DN-80 - Conjunto de presostato hasta 12 bar y manómetro de glicerina de 0 a 10 bar - Cuadro eléctrico de protección y mando para motor de 15 Kw 3x380/660 v - Calderín de membrana de 300 litros timbrado a 10 bar - Interruptor de nivel (parada por nivel bajo en el aljibe) Incluido montaje de equipo, conexionado mecánico y eléctrico y pruebas de funcionamiento, terminado						
	Total	1				1,000	
							1,000
05.02.11	KG ACERO A-42-b EN CHAPAS Y PERFILES						
	Kg. Acero A-42-b en perfiles laminados en caliente para chapas, vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas, incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado Estructura de apoyo de grupo de presión Perfiles IPN 120 Resto equipos	2 2 4 1	0,900 4,000 0,500 2,000	11,200 11,200 11,200 11,200	20,160 89,600 22,400 22,400		
	Total						154,560
							2,000
05.02.12	UD DEPOSITO POLIESTER CAPACIDAD 5 M3 SECCION CILINDRICA Ø 1,70 M						
	Ud. Depósito regulador vertical de 5 m3 de capacidad, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio de sección cilíndrica según detalle de planos, diámetro de 1,70 m y altura de 2,20 m, dotado de boca de hombre de P.R.F.V. DN 500 mm, tubuladora superior DN 80 mm, bypass entre unidades independientes, colocado y nivelado sobre solera de hormigón armado, incluso realización de conexiones de elementos hidráulicos auxiliares, terminado y en funcionamiento						
	Total	2				2,000	
							2,000
05.02.13	UD EXTINTOR POLVO ABC 6 KG						
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 27A-183B-C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, cargado con 3 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110. Con marca de conformidad a normas, según RIPCI. Completo, incluso soporte mural, accesorios y demás elementos necesarios par su correcto montaje y funcionamiento, totalmente instalado						
	Total	1				1,00	
							1,000

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACION ELECTRICA							
05.03.01	UD CAJA GENERAL PROTECCION Y MEDIDA <45 kW P/2 TRIFASICA						
	Ud. Caja general de protección y medida hasta 45 kW para 2 contadores trifásicos, incluso bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 50A para protección de línea general de alimentación repartidora para empotrar. ITC-BT-13 grado protección IP66 e IK08						
	Total	1				1,00	
							1,000
05.03.02	M CANALIZACIÓN ELECTRICA PVC 2XØ160 MM (P.P. Nº6)						
	M Canalización eléctrica de dos tubos de PVC Ø 160 mm bajo acera, según P.P. Nº6						
	Línea de acometida	1	181,000			181,000	
	Total						181,000
05.03.03	UD ARQUETA DE ENERGIA ELECTRICA TAPA FUNDICION (P.P. Nº7)						
	Ud. Arqueta de energía eléctrica con tapa y marco de 50 mm de altura, de fundición dúctil clase B y dimensiones 70x70 cm, según P.P. Nº7						
	Línea de acometida	4				4,000	
	Total						4,000
05.03.04	UD TOMA DE TIERRA DE INSTALACION ELECTRICA (P.P. Nº8)						
	Ud. Toma de tierra de dimensiones 2x2x2 m para la instalación eléctrica de alumbrado público, según P.P. Nº8						
	Tierra instalación eléctrica	1				1,000	
	Total						1,000
05.03.05	UD PICA TOMA DE TIERRA Ø17 MM LONGITUD 2 M						
	Ud. Pica para toma de tierra de acero cobreado Ø17 mm y 2,00 m de longitud, incluso brida de conexión de acero cobreado con tornillería de acero zincado, cable de cobre desnudo 1x35 mm2 y soldadura aluminotérmica de conexión, terminada y probada						
	Puesta a tierra	1				1,000	
	Total						1,000
05.03.06	M CONDUCTOR COBRE DESNUDO 35 MM2						
	M. Conductor de línea de tierra de cobre desnudo de 35 mm2 colocado paralelo a la canalización de alumbrado público y conexionado incluso parte proporcional de soldadura aluminotérmica						
	Línea de tierra	1	181,000			181,000	
	Total						181,000
05.03.07	M CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X95+1X50 MM2						
	M. Conductor unipolar de cobre flexible Rz1-K con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, tensión asignada de 0,6/1 kV y sección 3x95+1x50 mm2, colocado en canalización y conexionado, incluso parte proporcional de terminales, grapas, tornillería en conexiones y derivaciones y pequeño material						
	Acometida	1	181,000			181,000	
	Total						181,000
05.03.08	M CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X6+1X6 MM2						
	M. Conductor unipolar de cobre flexible Rz1-K con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, tensión asignada de 0,6/1 kV y sección 3x6+1x6 mm2, colocado en canalización y conexionado, incluso parte proporcional de de terminales, grapas, tornillería en conexiones y derivaciones y pequeño material						
	Línea de derivación individual	1	15,000			15,000	
	Línea de bomba CR 45	1	5,000			5,000	
	Total						20,000

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
05.03.09	M CIRCUITO PVCR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X2.5+1X2.5 MM2 M. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares aislados de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE Rz1-K 0,6/1 kV y sección 3x2,5+1x2,5mm ² , colocado en interior de tubo protector PVC rígido M 20/gp5, protección según ITC-BT-30 IPX4, incluso parte proporcional de de terminales, grapas, tornillería, cajas de registro, regletas de conexión y pequeño material eléctrico Toma de corriente	1	5,000			5,000	5,000
							5,000
05.03.10	M CIRCUITO PVCR Cu 450/750V 3X1.5 MM2 M. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares aislados de cobre flexible, aislamiento de PVC, para una tensión nominal de 750v y sección 3x1,5 mm ² , en sistema monofásico, colocado en interior de tubo protector PVC rígido M 20/gp5, protección según ITC-BT-30 IPX4, incluso parte proporcional de de terminales, grapas, tornillería, cajas de registro, regletas de conexión y pequeño material eléctrico Circuitos monofásicos Alumbrado caseta Luz emergencia Toma corriente Programador Válvula nivel	1	10,000			10,000	10,000
		1	10,000			10,000	10,000
		1	5,000			5,000	5,000
		1	5,000			5,000	5,000
		1	10,000			10,000	10,000
							40,000
05.03.11	UD CUADRO GENERAL DE FUERZA Y ALUMBRADO Ud. Cuadro eléctrico general de fuerza y alumbrado de superficie compuesto por: Armario metálico de doble aislamiento de montaje superficial, con puerta, protección IP-54, perfil omega, embarrado de protección, - Interruptor magneto-térmico 63 A III, 3 interruptores automáticos diferenciales: 1 de 25A, 4-P, 30 mA, 2 de 40A, 4-P, 30 mA y 9 interruptores magnetotérmicos: 4 de 10A III+N, 2 de 5A II+N, 2 de 10A II+N, 2 de 20A II+N, - Interruptor general -Fusibles de potencia -Sistema de arranque estrella-triángulo por medio de contactores y temporizador -Relé térmico, magnetotérmico y diferencial -Transformador de 400 a 24 v, con fusible de maniobra -Selector manual, paro, automático -Electrosondas de nivel, sensibilidad regulable, para control de nivel del agua de depósitos -Regleta de conexiones - Circuito de maniobra a 24 v -Salida para conectar al programador y conexión hasta el mismo. -Se consideran unos 25 m.l del programador a instalación para su cableado eléctrico - Conexionado del cuadro a grupo de bombeo y sondas de nivel de control de llenado de depósitos - Reloj programador para retardo de llenado. Incluyendo cableado y conexionado. Incluso p.p. de medios auxiliares.	1				1,00	1,000
05.03.12	UD BASE ENCHUFE ESTANCO Ud. Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC rígido M20/pg5, conexión a conductor flexible 2,5 mm ² de Cu y aislamiento VV 750v, en sistema monofásico, con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe 10-16 A. (II+t.) Instalada. Estación de bombeo	1				1,00	1,000
05.03.13	UD LUMINARIA IP-55 2X36 W Ud. Luminaria de poliéster y fibra de vidrio estanca con protección IP-65 clase I y doble aislamiento, difusor de metacrilato perlado con abatimiento lateral, reflector de chapa de acero blanco, equipada en AF con fluorescente TLD-80 de 2x36 w , electrificación con reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, sistema de cuelgue, instalada en superficie, replanteo y pequeño material Estación de bombeo	1				1,000	1,000

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
05.03.14	UD GRUPO ALUMBRADO DE EMERGENCIA IP66 Ud. Grupo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de 255 lúmenes, estanco IP-66 IK08, con lámpara fluorescente, según UNE 60592 y UNE 20392, instalación en superficie, instalada. Estación de bombeo	1				1,000	1,000
05.03.15	UD LEGALIZACION INSTALACION ELECTRICA B.T. Ud. Redacción, tramitación y legalización de proyecto de instalación de energía eléctrica en baja tensión, incluyendo la realización de la documentación técnica necesaria, visado por Colegio Oficial si así fuera requerido, incluso gastos de inspección por Organismo de Control Autorizado para la instalación en local mojado con potencia >20kw (tarifa fija + variable) según ITC-BT-05 Total	1				1,000	1,000

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 06 PAVIMENTACION Y CESPED SINTETICO

06.01 M3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 25 100% PROCTOR

M3 Zahorra artificial, huso granulométrico ZA25 en capa de base de 25 cm de espesor, con un mínimo de 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida, compactada al 100% del proctor modificado y perfilada, planimetría máxima admisible de 3 mm bajo una regla de 3 m medida en cualquier punto y dirección de un mismo plano, incluso preparación, rasanteo y compactación de la superficie de asiento

Campo de fútbol	1	113,000	73,000	0,250	2.062,250
-----------------	---	---------	--------	-------	-----------

2.062,250

06.02 M3 HORMIGON COLOREADO HM-20/P/20/I EN LOSA ACERAS

M3 Hormigón HM-20/P/20/I coloreado en losas de acerado perimetrales a pista deportiva, colocado y vibrado, incluso replanteo de solera, adición de pigmento colorante estable de óxido de cromo o hierro sintético chromafer o similar con dosificación mínima >3% s/ peso de cemento y color a determinar por la D.F., incluso preparación de la superficie de asiento, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón dejando juntas de construcción perpendiculares al eje de acera, regleado y nivelado de solera, enlizado y pulimentado mecánico, curado del hormigón, aserrado de juntas de retracción de 3 mm de espesor y profundidad 1/3 de la solera en cuadrículas no mayor de 5x5 m, respetando igualmente juntas de dilatación, y sellado de juntas de retracción despues de 28 días con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex-A1, terminado

Acerado perimetral	1	113,000	2,500	0,120	33,900
	1	113,000	2,380	0,120	32,273
	2	78,000	2,500	0,120	46,800

112,973

06.03 M2 MALLAZO Ø 8 MM, 15x15 CM ACERO CORRUGADO B 500 S

M2. Mallazo de acero corrugado B 500 S Ø 8 mm cuadrícula 15x15 cm, incluso parte proporcional de separadores, recortes, despuntes y solapes, cortado y colocado

Solera hormigón de pista deportiva	8,3333				941,438
Solapes y recortes (5,00% s/ total)	0,05	941,438			47,072

988,510

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

06.04 M2 CESPED ARTIFICIAL MONDOTURF NSF MONOFIBRE 3NX 12 45 AS FTS K45

M2. Suministro y puesta en obra de césped sintético MONDOTURF NSF MONOFIBRE 3NX 12 45 AS FTS K45 o similar color verde para formación de pavimento deportivo para la práctica de fútbol formado por los siguientes elementos:

- Lámina impermeabilizante fabricada en polietileno de baja densidad (PE) de 200 µ de espesor galga 800 con un peso de 184 g/m² para drenaje, protección e impermeabilización de la base granular.

- Base de aglomerado elástico FINE TUNED K45 o similar, prefabricada en rollo de 17 mm de espesor y dotada de canales de drenaje para la evacuación de agua. Compuesta de una primera capa de tejido/no tejido de protección de 150 gr./m², una zona intermedia compuesta de aglomerado de granulado de caucho completamente encapsulado en poliuretano especial en una cantidad de 9,5 kg/m² aproximadamente y una tercera capa de tejido/no tejido de protección de 300 g/ m² para asegurar una óptima deformación del sistema. Capacidades mínimas de absorción de impactos de 45% y de evacuación de agua > 360 mm/h.

- Césped artificial de última generación para la práctica de fútbol fabricado mediante sistema TUFTING o similar, con filamentos del césped 3NX Bicolor de 45 mm de altura y 12.000 Dtex, lubricados y monofilamento semicóncavo con tres nervios asimétricos de 270 µ de espesor de muy baja abrasión fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas.

Unión de los filamentos 3NX a la base BACKING por el sistema TUFTING: basamento fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 g/m2 e incorporación de aproximadamente 500 g/m2 de poliuretano (PU) para fijación de los filamentos a la base consiguiendo una resistencia al arranque de entre 30-50 N. El peso total una vez fabricado es de 1.812 g/m2 aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros.

Ejecución de capa inferior de lastrado por adición de arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,3-0,8 mm, en una cantidad > 20 Kg/m2 y de otra capa superior de acabado superficial mediante el extendido de granulado de caucho SBR, color negro, en una proporción >9 Kg/m2 y granulometría entre 0,5-2,5 mm.

Incluida p.p. de banda de unión mediante adhesivo especial de poliuretano bi-componente (base+endurecedor) con juntas geotextiles y p.p. de marcaje de las líneas de juego de fútbol 11 y fútbol 7 en el mismo material en color blanco para fútbol 11 y color amarillo para fútbol 7, cumpliendo la reglamentación de la R.F.E.F. Certificados de calidad FIFA STAR II, UNE EN 15330-1, UNE EN ISO 9001:2000, UNE 166002:2006, UNE EN ISO 14001. Medida la superficie realmente ejecutada.

Campo de fútbol	1	113,000	73,000		8.249,000
-----------------	---	---------	--------	--	-----------

8.249,000

06.05 M BORDILLO HORMIGON PREFABRICADO A2 20X10 CM

M. Bordillo de hormigón bicapa de sección normalizada A2 (20x10 cm), clase resistente a flexión 3,5 N/mm2 (según norma UNE-EN 1340), de longitud 100 cm, recto o curvo, asentado sobre hormigón HM-20/P/30/I rejunado con mortero de cemento gris 1/3 M-160, alineado, nivelado y terminado

Delimitación interior lados menores	2	73,200			146,400
-------------------------------------	---	--------	--	--	---------

146,400

06.06 M BORDILLO PREFABRICADO HORMIGON C3 28-14x17-14 CM

M. Bordillo prefabricado de hormigón según UNE-EN 1340:2004 y UNE 127340:2006, doble capa, tipo C3, dimensiones 28-14x17-14 cm, resistencia a flexión clase U, desgaste por abrasión clase I, resistencia climática B, índice USRV mayor o igual a 45, colocado en alineaciones rectas o curvas, asentado sobre hormigón HM-20/P/30/I, rejunado con mortero de cemento, alineado y terminado

Acerado perimetral	1	118,000			118,000
	1	39,000			39,000

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
		1	23,000			23,000	
		2	78,000			156,000	
							336,000

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 07 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

07.01 M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación

Anclaje porterías fútbol 11

Postes	2	0,700	0,700	0,800	0,784
Red	2	0,500	0,500	0,500	0,250

Anclaje porterías fútbol 7

Postes abatibles	2	0,700	0,700	0,700	0,686
Banderines	4	0,300	0,300	0,300	0,108
Banquillos suplentes	12	0,300	0,300	0,300	0,324

2,152

07.02 M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS

M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado

Anclaje porterías fútbol 11

Postes	2	0,700	0,700	0,800	0,784
Red	2	0,500	0,500	0,500	0,250

Anclaje porterías fútbol 7

Postes abatibles	2	0,700	0,700	0,700	0,686
Banderines	4	0,300	0,300	0,300	0,108
Banquillos suplentes	12	0,300	0,300	0,300	0,324

2,152

07.03 UD JUEGO PORTERIAS REGLAMENTARIAS FUTBOL 11

Ud. Suministro y colocación de juego de dos porterías reglamentarias de fútbol-11 en aluminio, con medidas de 7,32x2,44 m, con marco de sección ovalada 120x100 mm reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo arquillos de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje de aluminio con tapa para postes de 120x100 mm en aluminio, con una cimentación de 0,70x0,70x0,80 m para cada uno, así como unidades de anclaje de acero galvanizado para soportes de red traseros del mismo material, también incluidos, con una cimentación en cada soporte de 0,50x0,50x0,50 m, incluso un juego de dos redes para porterías de fútbol-11, de nylon de 3 mm en malla de 120x120 mm tipo cajón. Medida la unidad ejecutada

Total	1				1,000
-------	---	--	--	--	-------

1,000

07.04 UD JUEGO PORTERIAS REGLAMENTARIAS ABATIBLES FUTBOL 7

Ud. Suministro y colocación de juego de dos porterías reglamentarias de fútbol-7 en aluminio, con medidas de 6,00x2,00 m, con marco de sección circular Ø90 mm reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo arquillos de acero galvanizado para porterías, soportes y brazos abatibles de aluminio con tapa para postes Ø90 mm, con una cimentación de 0,70x0,70x0,70 m para cada uno, así como placas, pernos y vainas de anclaje de acero galvanizado embutidos en hormigón para abatimiento, incluso un juego de dos redes para porterías de fútbol-7 de nylon de 3 mm en malla de 120x120 mm tipo cajón. Medida la unidad ejecutada

Total	1				1,000
-------	---	--	--	--	-------

1,000

07.05 UD JUEGO BANDERINES DE CORNER

Ud. Juego de cuatro 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

Total	2				2,000
-------	---	--	--	--	-------

2,000

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION

09.01 M3 GESTION RCD's NIVEL I y II NATURALEZA PÉTREA

M3. Gestión externa de residuos de construcción Nivel I y II de naturaleza pétreo, incluidos carga en obra y transporte a gestor final autorizado por la comunidad autónoma de Castilla y León, incluso tasa para su valorización según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002

Según medición anejo nº13

RCD's nivel II	1	66,630				66,630
----------------	---	--------	--	--	--	--------

66,630

09.02 M3 GESTION RCD's NIVEL I y II NATURALEZA NO PÉTREA

M3. Gestión externa de residuos de construcción Nivel I y II de naturaleza no pétreo, incluidos carga en obra y transporte a gestor final autorizado por la comunidad autónoma de Castilla y León, incluso tasa para su valorización según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002

Según medición anejo nº11

	1	29,420				29,420
--	---	--------	--	--	--	--------

29,420

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD

10.01 UD PARTIDA ALZADA SEGURIDAD

Ud. Partida Alzada A Justificar según presupuesto establecido en el estudio de seguridad y salud

1,000

MEDICIONES GENERALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 11 PARTIDAS ALZADAS

11.01 UD P.A. A JUSTIFICAR IMPREVISTOS

Ud. Partida Alzada A Justificar para posibles imprevistos surgidos durante la ejecución de las obras

1,000

CAPITULO II.- CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.01	M2	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE ESPESOR <30 CM M2 Demolición de pavimentos existentes de espesor medio inferior a 30 cm incluyendo el serrado y retirada previa de capas de aglomerado asfáltico donde proceda, incluso parte proporcional de demolición de bordillos de cualquier dimensión, retirada de mobiliario urbano, elementos de señalización, balizamiento y defensa, cimentaciones y arquetas de servicios existentes, arbolado en alcorque o jardín y arbustivas de cualquier tipo que puedan resultar afectadas, realizado con medios mecánicos, incluso retirada de productos procedentes de la demolición a punto de gestión	TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	3,78
01.02	M	RETIRADA DE VALLADO PERIMETRAL M. Desmontaje de vallado de cualquier tipología (acero, malla torsión, etc) existente en el recinto de obra por medios manuales, incluso acopio en obra, carga y retirada final a planta de gestión de residuos	TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	3,68
01.03	M3	EXCAVACION DE LA EXPLANACION SIN CLASIFICAR EMPLEO OBRA M3 Excavación de la explanación en todo tipo de terreno para apertura de caja de campo, incluida parte proporcional de preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento o subrasante en tierras, incluso transporte de los productos sobrantes a lugar de empleo dentro de la propia obra	UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	1,95
01.04	M3	TERRAPLEN CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE EXCAVACION M3 Formación y compactación de terraplén para acompañamiento de zonas perimetrales a campo deportivo con suelo adecuado procedente de la excavación de la explanación según tongadas de espesor a determinar por la dirección facultativa, incluso escarificación previa si fuera necesaria, preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento, enrasado, perfilado y compactado a cota final	DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.	2,82

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.05	M3	TERRAPLEN SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO M3 Formación y compactación de terraplén en coronación con suelo seleccionado procedente de préstamo según tongadas de espesor a determinar por la Dirección Facultativa, incluso escarificación previa si fuera necesaria, preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento, enrasado, perfilado y compactado a cota final	OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	8,45
01.06	M3	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.	4,16
01.07	M3	DEMOLICION DE CONDUCCIONES Y OBRAS DE FABRICA M3 Demolición de obras de fábrica y tuberías de distinto material, Ø máximo 100 cm, realizado con medios mecánicos y carga sobre camión, incluso retirada de productos a vertedero.	CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	5,34
01.08	M	TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø315 MM M1 Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 315 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kN/m ² , con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada	TREINTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.	35,19
01.09	M	TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø200 MM M. Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 200 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kN/m ² , con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada	DIECISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS.	17,06
01.10	M3	GRAVILLA 5/25 MM COLOCADA M3 Gravilla de tamaño 5/25 mm, colocada y perfilada en zanja de excavación	VEINTIUN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	21,79

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.11	M3	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado	DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.	2,72
01.12	M	CANALETA DRENAJE HORMIGON POLIMERO 155X235-140 MM M. Canaleta de hormigón polímero tipo ULMA SPORT modelo D100 o similar para recogida de aguas pluviales en módulos de 1 m de longitud, ancho exterior 155 mm, ancho interior 100 mm y con altura exterior entre 140 mm y 235 mm, instalada en pendiente tipo cascada, con bordes de hormigón polímero para protección lateral, sistema de fijación por cancela de seguridad y tornillería correspondiente, incluida rejilla nervada de fundición dúctil clase C-250 dimensiones 550x123 mm, incluso envolvente de hormigón tipo HM-20/P/30/I de asiento y fijación, colocada, rejuntada, alineada, nivelada y terminada	SESENTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.	66,15
01.13	UD	REGISTRO DESARENADOR HORMIGON POLIMERO 500x560x155 MM Ud. Registro desarenador tipo AD 100 de dimensiones 500x560x155 mm (longitudxalturaxanchura), con bordes reforzados en acero galvanizado con salidas laterales DN 110/160 mm y frontal DN 90 mm cestillo de recogida en acero galvanizado, con rejilla superior encastrada de acero galvanizado, y clavija de fijación, incluso envolvente de hormigón tipo HM-20/P/30/I de asiento y fijación, alineada, nivelada y terminada	CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.	124,50
01.14	UD	DERIVACION T PVC LISO CORRUGADO EXTERIOR Ø200 MM Ud. Derivación en T cuerpo y salida Ø200 mm para tubería de PVC Ø 200-160 mm, liso interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colocado y probado	CINCUENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS.	51,03
01.15	M2	ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos	OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	8,49

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.16	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIb EN ALZADOS M3 Hormigón HM-20/P/20/I en alzados, colocado y vibrado, incluso encofrado	OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.	83,37
01.17	UD	TAPA FUNDICION DUCTIL MECANIZADA ABATIBLE Ø 600 C250 Ud. Tapa de registro de fundición Ø 600 mm, clase C-250 normalizada y mecanizada, abatible con cierre, incluso cerco, colocada y nivelada	SETENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	70,94
01.18	M3	HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado	SETENTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.	76,15
01.19	UD	TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 50X50 CM Ud. Tapa de registro de fundición dúctil clase B-125, con dimensiones 50x50 cm, incluso cerco, normalizada, colocada y nivelada	CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.	45,36
01.20	M	TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø 160 mm M. Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 160 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kN/m ² , con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada	DOCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	12,97
01.21	UD	ENTRONQUE CLIP ELASTOMERICO PVC Ø 200/160 MM 90º Ud. Entronque en clip para tubería de PVC Ø 200-160 mm, liso interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colocado y probado	SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.	73,36
01.22	UD	CODO PVC LISO Ø160 MM 87,5º Ud. Codo para tubería de PVC Ø 200-160 mm, liso interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colocado y probado	DIECINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.	19,80

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.23	M3	ARENA DE RÍO EXTENDIDA M3 Arena de río colocada, extendida y refinada a cota final	VEINTE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	20,77
01.24	M	TUBERIA POLIETILENO PE-100 Ø 125 mm PN-10 M. Tubería polietileno PE-100 Ø 125 mm PN-10 (UNE-EN 12201-2), espesor de pared 7,4 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios de montaje (tes, reducciones, codos, enlaces, etc), colocada y probada	TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	13,44
01.25	M	TUBERIA POLIETILENO PE-100 Ø 110 mm PN-10 M. Tubería polietileno PE-100 Ø 110 mm PN-10 (UNE-EN 12201-2), espesor de pared 6,6 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios de montaje (tes, reducciones, codos, enlaces, etc), colocada y probada	DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.	10,61
01.26	M	TUBERIA POLIETILENO PE-100 Ø 90 mm PN-10 M. Tubería polietileno PE-100 Ø 90 mm PN-10 (UNE-EN 12201-2), espesor de pared 5,4 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios de montaje (tes, reducciones, codos, enlaces, etc), colocada y probada	SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.	7,27
01.27	UD	VALVULA DE COMPUERTA Ø 100 MM PN-16 Ud. Válvula de compuerta Ø 100 mm PN-16 con bridas, cierre elástico con junta EPDM, eje de acero inoxidable, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, hormigón tipo HM-20/P/30/l y acero B500S en dado de anclaje y conjunto de accesorios de maniobra por cuadrado para válvula compuesto por caperuza de maniobra, varilla de acero de sección cuadrada 28 mm de lado y manguito de conexión a varilla, incluso tubo alargador corrugado exterior liso interior de PVC Ø 315 mm, colocada y probada	TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.	349,28

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.28	UD	ARQUETA RECTANGULAR POLIETILENO CONTROL RED DE RIEGO Ud. Arqueta de polietileno de alta densidad cuerpo negro y tapa verde para alojamiento de llaves y válvulas de control de la red de riego, dimensiones largo x ancho x alto = 70,1x53,3x30,7 cm, dos lenguetas desprendibles centrales, tornillo de cierre hexagonal, colocada y nivelada a cota de campo	CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.	43,31
01.29	UD	ELECTROVALVULA CONTROL RIEGO Ø 3" Ud. Electroválvula de control de riego 300-BPES o similar Ø 3" con entrada/salida roscada, configuración línea-ángulo, cuerpo en bronce y tapa de nylon reforzado con fibra de vidrio, solenoide de impulsos 24 VAC 50/60 Hz, purgado interno manual por giro del solenoide, regulación de caudal (14-68 m ³ /h), decodificador y regulador de presión PRS-Dial (1,0-6,9 bar), dispositivo autolimpiante para eliminación de suciedad del filtro de acero inoxidable en cada apertura y cierre de la válvula, incluso parte proporcional de piezas especiales de montaje, colocada, conexionada, programada y probada		532,37
01.30	UD	VALVULA DE BOLA PVC Ø 4" Ud. Válvula de bola de PVC Ø 110 mm PN-16 roscada, de cierre elástico con junta EPDM, asiento de bola de teflón, dotada de sistema antiblock contra el bloqueo de la bola de paso, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorio de maniobra, colocada y probada	QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.	67,32
01.31	UD	CAÑON RIEGO Q=53,20 M3/H 6 BAR Ud. Suministro e instalación de cañón de riego sectorial ajustable de retorno lento, serie Rain Gun modelo SR3003 de Rain-bird o similar, presión en boquilla de 6 bar, alcance de 50,5 metros, caudal máximo de 53,20 m ³ /hora, altura de elevación mínima de 2 metros, incluso tubería de acero galvanizado 3" de conexión a electroválvula 4" de red de riego, toberas cónicas GNS-3003T 14, 16, 18, 20, 22 y 24 mm para caudal y alcance proyectados, encofrado-desencofrado para formación de dado de anclaje de conducción de alimentación de hormigón HM-20/P/30/l in situ con dimensiones 0,90x0,90x0,80 m, y p.p. de accesorios y piezas de montaje (reducciones, adaptadores, bridas, etc), colocación según planos e instrucciones de fabricante, pruebas de correcta regulación y funcionamiento	SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.	850,35
			OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.32	UD	CONEXION RED DE RIEGO PROYECTADA A RED EXISTENTE Ud. Conexión de red de riego PE-100 Ø90 mm proyectada a red de agua existente en el interior del recinto Reina Sofia, independientemente de su material y diámetro constituyente, incluidas el conjunto de actuaciones necesarias, piezas de montaje y conexión, terminado	CIENTO DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	117,59
01.33	M	TUBERIA PVC PROTECCION CABLEADO SIMPLE PARED Ø 90 MM Ml. Tubería de PVC corrugado exterior simple pared Ø 90 mm, unión con manguito, tendido y alineado en fondo de zanja de canalizaciones, incluso alambre guía de acero galvanizado y p.p. de sellado de tubos en arquetas con espuma de poliuretano CF-F 750 GVE/P HILTI o similar	UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.	1,72
01.34	M	CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 1X1.5 MM2 M. Circuito eléctrico para alimentación de electroválvulas formado por conductor unipolar aislado de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE Rz1-K 0,6/1 kV y sección 1x1,5mm ² , colocado en zanja cintado a la red de riego y conexionado, incluso vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, parte proporcional de conexiones y derivaciones y pequeño material	CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	0,54
01.35	M3	EXCAVACION SIN CLASIFICAR EN CIMENTACIONES M3 Excavación sin clasificar en cimentaciones, incluso apeos y agotamientos, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.	4,71
01.36	M2	ENCACHADO DE GRAVA 40/80 M2 Encachado de grava 40/80 mm de 20 cm de espesor para formación de base de solera de hormigón, incluso extendido y compactado hasta la cota prevista, terminado	CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	5,59

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.37	M3	HORMIGON HM-10/P/30/IIb EN LIMPIEZA M3 Hormigón HM-10/P/30/IIb colocado como hormigón de limpieza de soleras y cimientos varios, colocado, vibrado y nivelado, terminado	SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.	62,32
01.38	KG	ACERO CORRUGADO B500 S Kg. Acero corrugado B-500-S cortado, doblado, armado y montado en obra, incluso parte proporcional de recortes, despuntes y exceso de laminación. Según EHE.	UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.	1,18
01.39	M3	HORMIGON HA-25/P/20/IIa EN CIMIENTOS Y SOLERAS ARMADOS M3 Hormigón H-25/P/20/IIa para armar en cimientos y soleras, elaborado en central, cemento CEM/A-P 32,5-R, arido rodado con tamaño máximo 20 mm, consistencia plástica, vibrado y curado. Según norma EHE.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS.	84,11
01.40	M3	HORMIGON HA-25/P/30/IIb EN ALZADOS ARMADOS M3 Hormigón H-25/P/30/IIb para armar en alzados, elaborado en central, cemento CEM/A-P 32,5-R, arido rodado con tamaño máximo 20 mm, consistencia plástica, vibrado y curado. Según norma EHE.	NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.	98,30
01.41	KG	ACERO A-42-b EN CHAPAS Y PERFILES Kg. Acero A-42-b en perfiles laminados en caliente para chapas, vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas, incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado	UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	1,96
01.42	M2	FABRICA LADRILLO CARA VISTA AVELLANA 25X12X5 CM 1/2 PIE M2 Fábrica de ladrillo cara vista avellana de 25x12x5 cm de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 0,50 m ²	VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.	27,33

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.43	M2	FABRICA LADRILLO CARA VISTA AVELLANA 25X12X5 CM 1 PIE M2 Fábrica de ladrillo cara vista avellana de 25x12x5 cm de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 0,5 m2	CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	49,68
01.44	M2	ENFOSCADO MAESTREADO HIDROFUGO 1/4 (M-80) M2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río 1/4 en paramentos verticales y horizontales, i/ repleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, medido deduciendo huecos, terminado	OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	8,34
01.45	M2	CUBIERTA SANDWICH DE CHAPA DE ACERO PRELACADO-GALVANIZADO M2 Cerramiento para cubierta, vigas testero y parte exterior de vigas canalón con panel sandwich de chapas grecadas de acero prelacado-galvanizado, color a elegir y 0,8 mm de espesor, con acabado galvanizado la interior y lacado la exterior, con aislamiento interior a base de núcleo de espuma de poliuretano de 40 Kg/M3 y espesor total de 30mm, montadas según especificaciones de proyecto y recomendaciones del fabricante, incluso replanteo, anclaje a la estructura mediante tornillos autoroscantes, parte proporcional de solapes, cumbreras y limas, mermas, remates de arranque, bordes, accesorios de fijación y estanqueidad. Medida la superficie ejecutada	TREINTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.	38,18
01.46	UD	PUERTA ACCESO CHAPA LISA DOBLE 2,50X2,00 M Ud. Puerta de acceso a edificaciones de instalaciones construida en chapa lisa de dos hojas de 2,50x2,00 m, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, colocada y terminado	DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.	236,38

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.47	M2	VENTANA ALUMINIO LACADO CON LAMAS DE PROTECCION M2 Ventana de aluminio lacado taladrado, dimensiones variables según planos y ubicación, incluso protección mediante rejillas de lamas de aluminio lacado con perfil L de 30 mm cada 7 cm, con marco y anclajes, incluso sellado, pintura y colocación	OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.	89,52
01.48	M	CANALON DOBLE CHAPA AISLAMIENTO TRAMOS HORIZONTALES Y BAJANTES M1 Canalón de doble chapa de acero galvanizado y prelacado, de 100 cm de desarrollo, con aislamiento interior de planchas de poliuretano de 40 mm de espesor en tejados de chapa o paneles, incluso parte proporcional de codos y fijación según NTE/QTG-14, parte proporcional de solapes y junta de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud, terminado	VEINTISIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.	27,40
01.49	UD	PROGRAMADOR RED DE RIEGO 6 ESTACIONES Ud. Programador electrónico de riego 220/24v para seis (6) estaciones Rain Bird STP PLUS o similar para mando completamente automático de riego con control independiente para cada electroválvula, indicación electrónica de datos, control de aporte de agua, 4 horas de arranque por día y zona en incrementos de 15 minutos, calendario de programación semanal con ajuste de apagado o encendido de un día determinado, tiempo de riego regulable de 1 minuto a 4 horas en incrementos de 1 minuto. Alimentación primaria: 230 VAC - 50 Hz. Alimentación secundaria: 24 VAC - 50 Hz. Potencia: 0.65 A (15.6 VA). Protección contra sobretensiones. Incluido montaje, conexiones eléctricas, programación y prueba de funcionamiento	NOVENTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.	90,43
01.50	UD	VALVULA NIVEL ELECTRICA FUNDICION DUCTIL Ø80 MM PN-16 Ud. Válvula reguladora de nivel diferencial ajustable con piloto flotador eléctrico de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16 con bridas, cierre por disco, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, parte proporcional de piezas especiales de montaje, instalación eléctrica y elementos de gobierno de funcionamiento en cuadro de conexión, pruebas de funcionamiento con establecimiento de niveles máximo y mínimo según indicaciones de la D.F., conexiones eléctricas, colocada y probada, en funcionamiento	QUINIENTOS CUARENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.	540,42

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.51	UD	FILTRO OBLICUO FUNDICION DUCTIL PN-16 Ø 80 mm Ud. Filtro oblicuo embridado de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16, tamiz de acero inoxidable AISI 304 Ø 1,5 mm, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, parte proporcional de piezas especiales y conjunto de accesorios de montaje y maniobra, colocado y probado	CIENTO NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.	109,36
01.52	UD	VALVULA RETENCION FUNDICION DUCTIL Ø 80 mm PN-16 Ud. Válvula de retención de fundición dúctil de bridas de doble clapeta Ø 80 mm PN-16, eje y muelles de acero inoxidable, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, parte proporcional de piezas especiales y conjunto de accesorios de montaje y maniobra, colocada y probada	CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	46,95
01.53	UD	CARRETE DESMONTAJE FUNDICION DUCTIL Ø 80 mm PN-16 Ud. Carrete de desmontaje autoportante de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16 con recorrido de 8 a 14 mm embridada, incluso tronillería, juntas y resto de elementos accesorios y de montaje, colocado en conducción de la que forma parte, terminado	CIENTO DIECISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS.	117,05
01.54	UD	VALVULA DE COMPUERTA Ø 80 MM PN-16 Ud. Válvula de compuerta de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16 con bridas, cierre elástico con junta EPDM, eje de acero inoxidable, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso parte proporcional de piezas especiales, volante de maniobra, tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, colocada y probada	CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	111,47
01.55	UD	VALVULA DE COMPUERTA Ø 65 MM PN-16 Ud. Válvula de compuerta de fundición dúctil Ø 65 mm PN-16 con bridas, cierre elástico con junta EPDM, eje de acero inoxidable, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso parte proporcional de piezas especiales, volante de maniobra, tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, colocada y probada	NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.	94,80

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.56	M	TUBERIA ACERO GALVANIZADO Ø 80 MM e=8 mm M. Tubería de acero galvanizado exterior Ø 80 mm, e=8 mm, barnizado internamente con barniz homologado para agua potable, soldado por dentro y por fuera, incluida formación de codos de cualquier ángulo y orientación, conos de reducción entre distintos diámetros y placas de embridar, completamente instalado y probado en obra, incluso nivelación y parte proporcional de ejecución de soldaduras de conexión en tuberías de entrada y/o salida de cualquier diámetro, terminada y probada	NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	95,54
01.57	M	TUBERIA ACERO GALVANIZADO Ø 65 MM e=8 mm M. Tubería de acero galvanizado exterior Ø 65 mm, e=8 mm, barnizado internamente con barniz homologado para agua potable, soldado por dentro y por fuera, incluida formación de codos de cualquier ángulo y orientación, conos de reducción entre distintos diámetros y placas de embridar, completamente instalado y probado en obra, incluso nivelación y parte proporcional de ejecución de soldaduras de conexión en tuberías de entrada y/o salida de cualquier diámetro, terminada y probada	OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	89,96
01.58	UD	GRUPO PRESION Q=45 M3/H PRESION 7 BAR Ud. Sistema compacto de aumento de presión Hydro 1000 CR 45-4 de GRUNDFOS o similar, capaz de elevar un caudal mínimo de 45 m ³ /h a una altura manométrica superior a 70,00 m.c.a. formado por: - Electro bomba Grundfos CR 45-4, motor de 15 Kw 380/660 v - Bancada galvanizada, con soporte para el cuadro eléctrico - Colector de aspiración con antirretorno de disco axial DN-80 y válvula de compuerta de asiento elástico DN-80 - Colector de impulsión con válvula de compuerta de asiento elástico DN-80 - Conjunto de presostato hasta 12 bar y manómetro de glicerina de 0 a 10 bar - Cuadro eléctrico de protección y mando para motor de 15 Kw 3x380/660 v - Calderín de membrana de 300 litros timbrado a 10 bar - Interruptor de nivel (parada por nivel bajo en el aljibe) Incluido montaje de equipo, conexionado mecánico y eléctrico y pruebas de funcionamiento, terminado	CATORCE MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	14.567,78

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.59	UD	DEPOSITO POLIESTER CAPACIDAD 5 M3 SECCION CILINDRICA Ø 1,70 M Ud. Depósito regulador vertical de 5 m3 de capacidad, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio de sección cilíndrica según detalle de planos, diámetro de 1,70 m y altura de 2,20 m, dotado de boca de hombre de P.R.F.V. DN 500 mm, tubuladora superior DN 80 mm, bypass entre unidades independientes, colocado y nivelado sobre solera de hormigón armado, incluso realización de conexiones de elementos hidráulicos auxiliares, terminado y en funcionamiento	MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.	1.447,72
01.60	UD	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 27A-183B-C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, cargado con 3 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110. Con marca de conformidad a normas, según RIPCI. Completo, incluso soporte mural, accesorios y demás elementos necesarios par su correcto montaje y funcionamiento, totalmente instalado	VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	21,87
01.61	UD	CAJA GENERAL PROTECCION Y MEDIDA <45 kW P/2 TRIFASICA Ud. Caja general de protección y medida hasta 45 kW para 2 contadores trifásicos, incluso bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 50A para protección de línea general de alimentación repartidora para empotrar. ITC-BT-13 grado protección IP66 e IK08	DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.	290,42
01.62	M	TUBERIA PVC PROTECCION CABLEADO SIMPLE PARED Ø 160 MM M. Tubería de PVC corrugado exterior simple pared Ø 160 mm, unión con manguito, tendido y alineado en fondo de zanja de canalizaciones, incluso alambre guía de acero galvanizado y p.p. de sellado de tubos en arquetas con espuma de poliuretano CF-F 750 GVE/P HILTI o similar	CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS.	4,08
01.63	M	BANDA DE SEÑALIZACION DE SERVICIOS Ml. Banda de polietileno en color para señalización de servicios, según tipología de la empresa titular del servicio	CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	0,34

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.64	UD	TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 70X70 CM Ud. Tapa de registro de fundición dúctil clase B-125 con dimensiones 70x70 cm, incluso cerco, leyenda de servicio, normalizada, colocada y nivelada	NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.	96,40
01.65	M3	TIERRA ARCILLOSA PROCEDENTE DE EXCAVACION M3. Tierra especial grasa para aislamiento de tomas de tierra, colocada	TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.	3,36
01.66	UD	PLACA DE TOMA DE TIERRA DE ACERO COBREADO Ud. Placa de acero cobreado de 1000x500x2,5 mm para instalación final de toma de tierra, incluso conductor de cobre desnudo 35 mm ² , seccionador y resto de material de conexión (pletinas, bornas, pasadores, tornillería, etc), colocada	OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.	88,31
01.67	UD	REGISTRO PVC PLACA TOMA DE TIERRA 40X40 cm Ud. Tapa y cerco de PVC dimensiones 40x40x5 cm para registro de placa de toma de tierra, colocada a cota rasante de acera terminada	DOCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	12,79
01.68	UD	PICA TOMA DE TIERRA Ø17 MM LONGITUD 2 M Ud. Pica para toma de tierra de acero cobreado Ø17 mm y 2,00 m de longitud, incluso brida de conexión de acero cobreado con tornillería de acero zincado, cable de cobre desnudo 1x35 mm ² y soldadura aluminotérmica de conexión, terminada y probada	CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.	51,81
01.69	M	CONDUCTOR COBRE DESNUDO 35 MM2 Ml. Conductor de línea de tierra de cobre desnudo de 35 mm ² colocado paralelo a la canalización de alumbrado público y conexiónado incluso parte proporcional de soldadura aluminotérmica	CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.	5,37

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.70	M	CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X95+1X50 MM2 M. Conductor unipolar de cobre flexible Rz1-K con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, tensión asignada de 0,6/1 kV y sección 3x95+1x50 mm2, colocado en canalización y conexionado, incluso parte proporcional de terminales, grapas, tornillería en conexiones y derivaciones y pequeño material	TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.	34,82
01.71	M	CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X6+1X6 MM2 M. Conductor unipolar de cobre flexible Rz1-K con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, tensión asignada de 0,6/1 kV y sección 3x6+1x6 mm2, colocado en canalización y conexionado, incluso parte proporcional de de terminales, grapas, tornillería en conexiones y derivaciones y pequeño material	CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	4,47
01.72	M	CIRCUITO PVCR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X2.5+1X2.5 MM2 M. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares aislados de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE Rz1-K 0,6/1 kV y sección 3x2,5+1x2,5mm2, colocado en interior de tubo protector PVC rígido M 20/gp5, protección según ITC-BT-30 IPX4, incluso parte proporcional de de terminales, grapas, tornillería, cajas de registro, regletas de conexión y pequeño material eléctrico	SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.	6,28
01.73	M	CIRCUITO PVCR Cu 450/750V 3X1.5 MM2 M. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares aislados de cobre flexible, aislamiento de PVC, para una tensión nominal de 750v y sección 3x1,5 mm2, en sistema monofásico, colocado en interior de tubo protector PVC rígido M 20/gp5, protección según ITC-BT-30 IPX4, incluso parte proporcional de de terminales, grapas, tornillería, cajas de registro, regletas de conexión y pequeño material eléctrico	CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.	4,19

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.74	UD	CUADRO GENERAL DE FUERZA Y ALUMBRADO Ud. Cuadro eléctrico general de fuerza y alumbrado de superficie compuesto por: Armario metálico de doble aislamiento de montaje superficial, con puerta, protección IP-54, perfil omega, embarrado de protección, - Interruptor magnetotérmico 63 A III, 3 interruptores automáticos diferenciales: 1 de 25A, 4-P, 30 mA, 2 de 40A, 4-P, 30 mA y 9 interruptores magnetotérmicos: 4 de 10A III+N, 2 de 5A II+N, 2 de 10A II+N, 2 de 20A II+N, - Interruptor general -Fusibles de potencia -Sistema de arranque estrella-triángulo por medio de contactores y temporizador -Relé térmico, magnetotérmico y diferencial -Transformador de 400 a 24 v, con fusible de maniobra -Selector manual, paro, automático -Electrosondas de nivel, sensibilidad regulable, para control de nivel del agua de depósitos -Regleta de conexiones - Circuito de maniobra a 24 v -Salida para conectar al programador y conexión hasta el mismo. -Se consideran unos 25 m.l del programador a instalación para su cableado eléctrico - Conexionado del cuadro a grupo de bombeo y sondas de nivel de control de llenado de depósitos - Reloj programador para retardo de llenado. Incluyendo cableado y conexionado. Incluso p.p. de medios auxiliares.	MIL QUINIENTOS SETENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.	1.570,19
01.75	UD	BASE ENCHUFE ESTANCO Ud. Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC rígido M20/pg5, conexión a conductor flexible 2,5 mm2 de Cu y aislamiento VV 750v, en sistema monofásico, con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe 10-16 A. (II+.) Instalada.	VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	25,55
01.76	UD	LUMINARIA IP-55 2X36 W Ud. Luminaria de poliéster y fibra de vidrio estanca con protección IP-65 clase I y doble aislamiento, difusor de metacrilato perlado con abatimiento lateral, reflector de chapa de acero blanco, equipada en AF con fluorescente TLD-80 de 2x36 w, electrificación con reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, sistema de cuelgue, instalada en superficie, replanteo y pequeño material	NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	94,48
01.77	UD	GRUPO ALUMBRADO DE EMERGENCIA IP66 Ud. Grupo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de 255 lúmenes, estanco IP-66 IK08, con lámpara fluorescente, según UNE 60592 y UNE 20392, instalación en superficie, instalada.	SESENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	60,77

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.78	UD	LEGALIZACION INSTALACION ELECTRICA B.T. Ud. Redacción, tramitación y legalización de proyecto de instalación de energía eléctrica en baja tensión, incluyendo la realización de la documentación técnica necesaria, visado por Colegio Oficial si así fuera requerido, incluso gastos de inspección por Organismo de Control Autorizado para la instalación en local mojado con potencia >20kw (tarifa fija + variable) según ITC-BT-05	MIL DOSCIENTOS EUROS.	1.200,00
01.79	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 25 100%PROCTOR M3 Zahorra artificial, huso granulométrico ZA25 en capa de base de 25 cm de espesor, con un mínimo de 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida, compactada al 100% del proctor modificado y perfilada, planimetría máxima admisible de 3 mm bajo una regla de 3 m medida en cualquier punto y dirección de un mismo plano, incluso preparación, rasanteo y compactación de la superficie de asiento	VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.	22,33
01.80	M3	HORMIGON COLOREADO HM-20/P/20/I EN LOSA ACERAS M3 Hormigón HM-20/P/20/I coloreado en losas de acerado perimetrales a pista deportiva, colocado y vibrado, incluso replanteo de solera, adición de pigmento colorante estable de óxido de cromo o hierro sintético chromafer o similar con dosificación mínima >3% s/ peso de cemento y color a determinar por la D.F., incluso preparación de la superficie de asiento, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón dejando juntas de construcción perpendiculares al eje de acera, regleado y nivelado de solera, enlizado y pulimentado mecánico, curado del hormigón, aserrado de juntas de retracción de 3 mm de espesor y profundidad 1/3 de la solera en cuadrículas no mayor de 5x5 m, respetando igualmente juntas de dilatación, y sellado de juntas de retracción despues de 28 días con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex-A1, terminado	OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.	83,80
01.81	M2	MALLAZO Ø 8 MM, 15x15 CM ACERO CORRUGADO B 500 S M2. Mallazo de acero corrugado B 500 S Ø 8 mm cuadrícula 15x15 cm, incluso parte proporcional de separadores, recortes, despuntes y solapes, cortado y colocado	DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	2,69

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.82	M2	CESPED ARTIFICIAL MONDOTURF NSF MONOFIBRE 3NX 12 45 AS FTS K45 M2. Suministro y puesta en obra de césped sintético MONDOTURF NSF MONOFIBRE 3NX 12 45 AS FTS K45 o similar color verde para formación de pavimento deportivo para la práctica de fútbol formado por los siguientes elementos: - Lámina impermeabilizante fabricada en polietileno de baja densidad (PE) de 200 µ de espesor galga 800 con un peso de 184 g/m² para drenaje, protección e impermeabilización de la base granular. - Base de aglomerado elástico FINE TUNED K45 o similar, prefabricada en rollo de 17 mm de espesor y dotada de canales de drenaje para la evacuación de agua. Compuesta de una primera capa de tejido/no tejido de protección de 150 gr./m², una zona intermedia compuesta de aglomerado de granulado de caucho completamente encapsulado en poliuretano especial en una cantidad de 9,5 kg/m² aproximadamente y una tercera capa de tejido/no tejido de protección de 300 g/m² para asegurar una óptima deformación del sistema. Capacidades mínimas de absorción de impactos de 45% y de evacuación de agua > 360 mm/h. - Césped artificial de última generación para la práctica de fútbol fabricado mediante sistema TUFTING o similar, con filamentos del césped 3NX Bicolor de 45 mm de altura y 12.000 Dtex, lubricados y monofilamento semicóncavo con tres nervios asimétricos de 270 µ de espesor de muy baja abrasión fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas. Unión de los filamentos 3NX a la base BACKING por el sistema TUFTING: basamento fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 g/m2 e incorporación de aproximadamente 500 g/m2 de poliuretano (PU) para fijación de los filamentos a la base consiguiendo una resistencia al arranque de entre 30-50 N. El peso total una vez fabricado es de 1.812 g/m2 aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros. Ejecución de capa inferior de lastrado por adición de arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,3-0,8 mm, en una cantidad > 20 Kg/m2 y de otra capa superior de acabado superficial mediante el extendido de granulado de caucho SBR, color negro, en una proporción >9 Kg/m2 y granulometría entre 0,5-2,5 mm. Incluida p.p. de banda de unión mediante adhesivo especial de poliuretano bicomponente (base+endurecedor) con juntas geotextiles y p.p. de marcaje de las líneas de juego de fútbol 11 y fútbol 7 en el mismo material en color blanco para fútbol 11 y color amarillo para fútbol 7, cumpliendo la reglamentación de la R.F.E.F. Certificados de calidad FIFA STAR II, UNE EN 15330-1, UNE EN ISO 9001:2000, UNE 166002:2006, UNE EN ISO 14001. Medida la superficie realmente ejecutada.	VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	25,48

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.83	M	BORDILLO HORMIGON PREFABRICADO A2 20X10 CM M. Bordillo de hormigón bicapa de sección normalizada A2 (20x10 cm), clase resistente a flexión 3,5 N/mm2 (según norma UNE-EN 1340), de longitud 100 cm, recto o curvo, asentado sobre hormigón HM-20/P/30/l rejuntable con mortero de cemento gris 1/3 M-160, alineado, nivelado y terminado	NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.	9,18
01.84	M	BORDILLO PREFABRICADO HORMIGON C3 28-14x17-14 CM M. Bordillo prefabricado de hormigón según UNE-EN 1340:2004 y UNE 127340:2006, doble capa, tipo C3, dimensiones 28-14x17-14 cm, resistencia a flexión clase U, desgaste por abrasión clase I, resistencia climática B, índice USRV mayor o igual a 45, colocado en alineaciones rectas o curvas, asentado sobre hormigón HM-20/P/30/l, rejuntable con mortero de cemento, alineado y terminado	TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.	13,42
01.85	UD	JUEGO PORTERIAS REGLAMENTARIAS FUTBOL 11 Ud. Suministro y colocación de juego de dos porterías reglamentarias de fútbol-11 en aluminio, con medidas de 7,32x2,44 m, con marco de sección ovalada 120x100 mm reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo arquillos de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje de aluminio con tapa para postes de 120x100 mm en aluminio, con una cimentación de 0,70x0,70x0,80 m para cada uno, así como unidades de anclaje de acero galvanizado para soportes de red traseros del mismo material, también incluidos, con una cimentación en cada soporte de 0,50x0,50x0,50 m, incluso un juego de dos redes para porterías de fútbol-11, de nylon de 3 mm en malla de 120x120 mm tipo cajón. Medida la unidad ejecutada	MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	1.291,49

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.86	UD	JUEGO PORTERIAS REGLAMENTARIAS ABATIBLES FUTBOL 7 Ud. Suministro y colocación de juego de dos porterías reglamentarias de fútbol-7 en aluminio, con medidas de 6,00x2,00 m, con marco de sección circular Ø90 mm reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo arquillos de acero galvanizado para porterías, soportes y brazos abatibles de aluminio con tapa para postes Ø90 mm, con una cimentación de 0,70x0,70x0,70 m para cada uno, así como placas, pernos y vainas de anclaje de acero galvanizado embutidos en hormigón para abatimiento, incluso un juego de dos redes para porterías de fútbol-7 de nylon de 3 mm en malla de 120x120 mm tipo cajón. Medida la unidad ejecutada	MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.	1.462,32
01.87	UD	JUEGO BANDERINES DE CORNER Ud. Juego de cuatro 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	CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.	198,18
01.88	UD	BANQUILLO DE SUPLENTES Ud. Banquillo jugadores reserva para campo de fútbol, modelo semicircular, dimensiones 4.000x1.040x2.070 mm, con estructura metálica galvanizada en caliente de tubo de acero de 60x30 pintada en poliéster polimerizado blanco, cubierta con placas de policarbonato celular translucido con juntas de goma y perfil de sujeción en aluminio, incluidos 8 asientos en carcasa de polipropileno con respaldo ancladas directamente a la estructura metálica, piso de apoyapies elevado del pavimento en contraplacado WBP 21 mm. Laterales en policarbonato compacto transparente.	DOS MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.	2.054,82
01.89	M	BARANDILLA TUBULAR DE ACERO M. Barandilla formada por soportes verticales de 1000 mm de altura colocados a intervalo de 1500 mm, construidos en acero Ø80x2,5 mm mm, incluido pasamanos de acero colocado a 100 cm de altura Ø 80x2,5 mm y listón horizontal intermedio colocado a 50 cm en acero Ø 60x2 mm, miniados y pintados en esmalte color a determinar por D.F. en dos capas, anclada en solera de acera de hormigón armado mediante pletina de acero 5 mm, incluso p.p. de formación de taladros y tornillería de acero inoxidable, nivelada y terminada	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	59,87

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.90	UD	TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 40X40 CM Ud. Tapa de registro de fundición clase B-125 con dimensiones 40x40 cm, incluso cerco, normalizada, leyenda de servicio, colocada y nivelada	TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.	39,93
01.91	M3	GESTION RCD's NIVEL I y II NATURALEZA PÉTREA M3. Gestión externa de residuos de construcción Nivel I y II de naturaleza pétreo, incluidos carga en obra y transporte a gestor final autorizado por la comunidad autónoma de Castilla y León, incluso tasa para su valorización según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM304/2002	DOCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	12,51
01.92	M3	GESTION RCD's NIVEL I y II NATURALEZA NO PÉTREA M3. Gestión externa de residuos de construcción Nivel I y II de naturaleza no pétreo, incluidos carga en obra y transporte a gestor final autorizado por la comunidad autónoma de Castilla y León, incluso tasa para su valorización según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM304/2002	CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS.	14,20

Salamanca, julio de 2013

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

Fdo.: D. Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Ldo. en Ciencias Geológicas
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

CUADRO DE PRECIOS N°2

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.01	M2	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE ESPESOR <30 CM	
		M2 Demolición de pavimentos existentes de espesor medio inferior a 30 cm incluyendo el serrado y retirada previa de capas de aglomerado asfáltico donde proceda, incluso parte proporcional de demolición de bordillos de cualquier dimensión, retirada de mobiliario urbano, elementos de señalización, balizamiento y defensa, cimentaciones y arquetas de servicios existentes, arbolado en alcorque o jardín y arbustivas de cualquier tipo que puedan resultar afectadas, realizado con medios mecánicos, incluso retirada de productos procedentes de la demolición a punto de gestión	
		Mano de obra	0,07
		Maquinaria	3,43
		Resto de obra y materiales	0,07
		Suma la partida	3,57
		Costes indirectos 6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....	3,78
01.02	M	RETIRADA DE VALLADO PERIMETRAL	
		M. Desmontaje de vallado de cualquier tipología (acero, malla torsión, etc) existente en el recinto de obra por medios manuales, incluso acopio en obra, carga y retirada final a planta de gestión de residuos	
		Mano de obra	1,09
		Maquinaria	2,31
		Resto de obra y materiales	0,07
		Suma la partida	3,47
		Costes indirectos 6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....	3,68
01.03	M3	EXCAVACION DE LA EXPLANACION SIN CLASIFICAR EMPLEO OBRA	
		M3 Excavación de la explanación en todo tipo de terreno para apertura de caja de campo, incluida parte proporcional de preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento o subrasanteo en tierras, incluso transporte de los productos sobrantes a lugar de empleo dentro de la propia obra	
		Maquinaria	1,80
		Resto de obra y materiales	0,04
		Suma la partida	1,84
		Costes indirectos 6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	1,95

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.04	M3	TERRAPLEN CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE EXCAVACION	
		M3 Formación y compactación de terraplén para acompañamiento de zonas perimetrales a campo deportivo con suelo adecuado procedente de la excavación de la explanación según tongadas de espesor a determinar por la dirección facultativa, incluso escarificación previa si fuera necesaria, preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento, enrasado, perfilado y compactado a cota final	
		Maquinaria	2,59
		Resto de obra y materiales	0,07
		Suma la partida	2,66
		Costes indirectos 6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	2,82
01.05	M3	TERRAPLEN SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO	
		M3 Formación y compactación de terraplén en coronación con suelo seleccionado procedente de préstamo según tongadas de espesor a determinar por la Dirección Facultativa, incluso escarificación previa si fuera necesaria, preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento, enrasado, perfilado y compactado a cota final	
		Maquinaria	2,59
		Resto de obra y materiales	5,38
		Suma la partida	7,97
		Costes indirectos 6,00%	0,48
		TOTAL PARTIDA.....	8,45
01.06	M3	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	
		M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	
		Maquinaria	3,12
		Resto de obra y materiales	0,80
		Suma la partida	3,92
		Costes indirectos 6,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	4,16

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.07	M3	DEMOLICION DE CONDUCCIONES Y OBRAS DE FABRICA	
		M3 Demolición de obras de fábrica y tuberías de distinto material, Ø máximo 100 cm, realizado con medios mecánicos y carga sobre camión, incluso retirada de productos a vertedero.	
		Mano de obra	0,14
		Maquinaria	4,80
		Resto de obra y materiales	0,10
		Suma la partida	5,04
		Costes indirectos 6,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	5,34
01.08	M	TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø315 MM	
		M1 Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 315 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kN/m2, con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada	
		Mano de obra	2,84
		Resto de obra y materiales	30,36
		Suma la partida	33,20
		Costes indirectos 6,00%	1,99
		TOTAL PARTIDA.....	35,19
01.09	M	TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø200 MM	
		M. Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 200 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kN/m2, con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada	
		Mano de obra	1,70
		Resto de obra y materiales	14,39
		Suma la partida	16,09
		Costes indirectos 6,00%	0,97
		TOTAL PARTIDA.....	17,06
01.10	M3	GRAVILLA 5/25 MM COLOCADA	
		M3 Gravilla de tamaño 5/25 mm, colocada y perfilada en zanja de excavación	
		Mano de obra	1,36
		Resto de obra y materiales	19,20
		Suma la partida	20,56
		Costes indirectos 6,00%	1,23
		TOTAL PARTIDA.....	21,79

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.11	M3	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS	
		M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado	
		Mano de obra	0,68
		Maquinaria	1,84
		Resto de obra y materiales	0,05
		Suma la partida	2,57
		Costes indirectos 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,72
01.12	M	CANALETA DRENAJE HORMIGON POLIMERO 155X235-140 MM	
		M. Canaleta de hormigón polímero tipo ULMA SPORT modelo D100 o similar para recogida de aguas pluviales en módulos de 1 m de longitud, ancho exterior 155 mm, ancho interior 100 mm y con altura exterior entre 140 mm y 235 mm, instalada en pendiente tipo cascada, con bordes de hormigón polímero para protección lateral, sistema de fijación por cancela de seguridad y tornillería correspondiente, incluida rejilla nervada de fundición dúctil clase C-250 dimensiones 550x123 mm, incluso envolvente de hormigón tipo HM-20/P/30/l de asiento y fijación, colocada, rejuntada, alineada, nivelada y terminada	
		Mano de obra	4,26
		Maquinaria	4,30
		Resto de obra y materiales	53,86
		Suma la partida	62,41
		Costes indirectos 6,00%	3,74
		TOTAL PARTIDA.....	66,15
01.13	UD	REGISTRO DESARENADOR HORMIGON POLIMERO 500x560x155 MM	
		Ud. Registro desarenador tipo AD 100 de dimensiones 500x560x155 mm (longitudxalturaxanchura), con bordes reforzados en acero galvanizado con salidas laterales DN 110/160 mm y frontal DN 90 mm cestillo de recogida en acero galvanizado, con rejilla superior encastrada de acero galvanizado, y clavija de fijación, incluso envolvente de hormigón tipo HM-20/P/30/l de asiento y fijación, alineada, nivelada y terminada	
		Mano de obra	4,26
		Maquinaria	1,69
		Resto de obra y materiales	111,50
		Suma la partida	117,45
		Costes indirectos 6,00%	7,05
		TOTAL PARTIDA.....	124,50

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.14	UD	DERIVACION T PVC LISO CORRUGADO EXTERIOR Ø200 MM	
		Ud. Derivación en T cuerpo y salida Ø200 mm para tubería de PVC Ø 200-160 mm, liso interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colocado y probado	
		Mano de obra	1,66
		Resto de obra y materiales	46,48
		Suma la partida	48,14
		Costes indirectos 6,00%	2,89
		TOTAL PARTIDA.....	51,03
01.15	M2	ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO	
		M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos	
		Mano de obra	2,89
		Maquinaria	1,43
		Resto de obra y materiales	3,69
		Suma la partida	8,01
		Costes indirectos 6,00%	0,48
		TOTAL PARTIDA.....	8,49
01.16	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIb EN ALZADOS	
		M3 Hormigón HM-20/P/20/I en alzados, colocado y vibrado, incluso encofrado	
		Mano de obra	5,10
		Maquinaria	24,31
		Resto de obra y materiales	49,24
		Suma la partida	78,65
		Costes indirectos 6,00%	4,72
		TOTAL PARTIDA.....	83,37
01.17	UD	TAPA FUNDICION DUCTIL MECANIZADA ABATIBLE Ø 600 C250	
		Ud. Tapa de registro de fundición Ø 600 mm, clase C-250 normalizada y mecanizada, abatible con cierre, incluso cerco, colocada y nivelada	
		Mano de obra	2,84
		Maquinaria	0,22
		Resto de obra y materiales	63,86
		Suma la partida	66,92
		Costes indirectos 6,00%	4,02
		TOTAL PARTIDA.....	70,94

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.18	M3	HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMENTOS	
		M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado	
		Mano de obra	3,36
		Maquinaria	19,37
		Resto de obra y materiales	49,11
		Suma la partida	71,84
		Costes indirectos 6,00%	4,31
		TOTAL PARTIDA.....	76,15
01.19	UD	TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 50X50 CM	
		Ud. Tapa de registro de fundición dúctil clase B-125, con dimensiones 50x50 cm, incluso cerco, normalizada, colocada y nivelada	
		Mano de obra	2,55
		Resto de obra y materiales	40,24
		Suma la partida	42,79
		Costes indirectos 6,00%	2,57
		TOTAL PARTIDA.....	45,36
01.20	M	TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø 160 mm	
		M. Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 160 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kN/m ² , con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada	
		Mano de obra	1,70
		Resto de obra y materiales	10,54
		Suma la partida	12,24
		Costes indirectos 6,00%	0,73
		TOTAL PARTIDA.....	12,97
01.21	UD	ENTRONQUE CLIP ELASTOMERICO PVC Ø 200/160 MM 90º	
		Ud. Entronque en clip para tubería de PVC Ø 200-160 mm, liso interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colocado y probado	
		Mano de obra	1,66
		Resto de obra y materiales	67,55
		Suma la partida	69,21
		Costes indirectos 6,00%	4,15
		TOTAL PARTIDA.....	73,36

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.22	UD	CODO PVC LISO Ø160 MM 87,5º	
		Ud. Codo para tubería de PVC Ø 200-160 mm, liso interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colocado y probado	
		Mano de obra	0,83
		Resto de obra y materiales	17,85
		Suma la partida	18,68
		Costes indirectos 6,00%	1,12
		TOTAL PARTIDA.....	19,80
01.23	M3	ARENA DE RÍO EXTENDIDA	
		M3 Arena de río colocada, extendida y refinada a cota final	
		Mano de obra	0,81
		Resto de obra y materiales	18,78
		Suma la partida	19,59
		Costes indirectos 6,00%	1,18
		TOTAL PARTIDA.....	20,77
01.24	M	TUBERIA POLIETILENO PE-100 Ø 125 mm PN-10	
		M. Tubería polietileno PE-100 Ø 125 mm PN-10 (UNE-EN 12201-2), espesor de pared 7,4 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios de montaje (tes, reducciones, codos, enlaces, etc), colocada y probada	
		Mano de obra	0,42
		Resto de obra y materiales	12,26
		Suma la partida	12,68
		Costes indirectos 6,00%	0,76
		TOTAL PARTIDA.....	13,44
01.25	M	TUBERIA POLIETILENO PE-100 Ø 110 mm PN-10	
		M. Tubería polietileno PE-100 Ø 110 mm PN-10 (UNE-EN 12201-2), espesor de pared 6,6 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios de montaje (tes, reducciones, codos, enlaces, etc), colocada y probada	
		Mano de obra	0,42
		Resto de obra y materiales	9,59
		Suma la partida	10,01
		Costes indirectos 6,00%	0,60
		TOTAL PARTIDA.....	10,61

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.26	M	TUBERIA POLIETILENO PE-100 Ø 90 mm PN-10	
		M. Tubería polietileno PE-100 Ø 90 mm PN-10 (UNE-EN 12201-2), espesor de pared 5,4 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios de montaje (tes, reducciones, codos, enlaces, etc), colocada y probada	
		Mano de obra	0,42
		Resto de obra y materiales	6,44
		Suma la partida	6,86
		Costes indirectos 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,27
01.27	UD	VALVULA DE COMPUERTA Ø 100 MM PN-16	
		Ud. Válvula de compuerta Ø 100 mm PN-16 con bridas, cierre elástico con junta EPDM, eje de acero inoxidable, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, hormigón tipo HM-20/P/30/l y acero B500S en dado de anclaje y conjunto de accesorios de maniobra por cuadrado para válvula compuesto por caperuza de maniobra, varilla de acero de sección cuadrada 28 mm de lado y manguito de conexión a varilla, incluso tubo alargador corrugado exterior liso interior de PVC Ø 315 mm, colocada y probada	
		Mano de obra	8,86
		Maquinaria	7,72
		Resto de obra y materiales	312,94
		Suma la partida	329,51
		Costes indirectos 6,00%	19,77
		TOTAL PARTIDA.....	349,28
01.28	UD	ARQUETA RECTANGULAR POLIETILENO CONTROL RED DE RIEGO	
		Ud. Arqueta de polietileno de alta densidad cuerpo negro y tapa verde para alojamiento de llaves y válvulas de control de la red de riego, dimensiones largo x ancho x alto = 70,1x53,3x30,7 cm, dos lenguetas desprendibles centrales, tornillo de cierre hexagonal, colocada y nivelada a cota de campo	
		Mano de obra	1,77
		Resto de obra y materiales	39,09
		Suma la partida	40,86
		Costes indirectos 6,00%	2,45
		TOTAL PARTIDA.....	43,31

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

01.29 UD ELECTROVALVULA CONTROL RIEGO Ø 3"

Ud. Electroválvula de control de riego 300-BPES o similar Ø 3" con entrada/salida roscada, configuración línea-ángulo, cuerpo en bronce y tapa de nylon reforzado con fibra de vidrio, solenoide de impulsos 24 VAC 50/60 Hz, purgado interno manual por giro del solenoide, regulación de caudal (14-68 m3/h), decodificador y regulador de presión PRS-Dial (1,0-6,9 bar), dispositivo autolimpiante para eliminación de suciedad del filtro de acero inoxidable en cada apertura y cierre de la válvula, incluso parte proporcional de piezas especiales de montaje, colocada, conexionada, programada y probada

Mano de obra	5,84
Resto de obra y materiales	496,40
Suma la partida	502,24
Costes indirectos 6,00%	30,13
TOTAL PARTIDA.....	532,37

01.30 UD VALVULA DE BOLA PVC Ø 4"

Ud. Válvula de bola de PVC Ø 110 mm PN-16 roscada, de cierre elástico con junta EPDM, asiento de bola de teflón, dotada de sistema antiblock contra el bloqueo de la bola de paso, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorio de maniobra, colocada y probada

Mano de obra	4,26
Resto de obra y materiales	59,25
Suma la partida	63,51
Costes indirectos 6,00%	3,81
TOTAL PARTIDA.....	67,32

01.31 UD CAÑÓN RIEGO Q=53,20 M3/H 6 BAR

Ud. Suministro e instalación de cañón de riego sectorial ajustable de retorno lento, serie Rain Gun modelo SR3003 de Rain-bird o similar, presión en boquilla de 6 bar, alcance de 50,5 metros, caudal máximo de 53,20 m3/hora, altura de elevación mínima de 2 metros, incluso tubería de acero galvanizado 3" de conexión a electroválvula 4" de red de riego, toberas cónicas GNS-3003T 14, 16, 18, 20, 22 y 24 mm para caudal y alcance proyectados, encofrado-desencofrado para formación de dado de anclaje de conducción de alimentación de hormigón HM-20/P/30/l in situ con dimensiones 0,90x0,90x0,80 m, y p.p. de accesorios y piezas de montaje (reducciones, adaptadores, bridas, etc), colocación según planos e instrucciones de fabricante, pruebas de correcta regulación y funcionamiento

Mano de obra	29,17
Maquinaria	12,55
Resto de obra y materiales	760,49
Suma la partida	802,22
Costes indirectos 6,00%	48,13
TOTAL PARTIDA.....	850,35

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

01.32 UD CONEXION RED DE RIEGO PROYECTADA A RED EXISTENTE

Ud. Conexión de red de riego PE-100 Ø90 mm proyectada a red de agua existente en el interior del recinto Reina Sofia, independientemente de su material y diámetro constituyente, incluidas el conjunto de actuaciones necesarias, piezas de montaje y conexión, terminado

Mano de obra	8,75
Resto de obra y materiales	102,18
Suma la partida	110,93
Costes indirectos 6,00%	6,66
TOTAL PARTIDA.....	117,59

01.33 M TUBERIA PVC PROTECCION CABLEADO SIMPLE PARED Ø 90 MM

M. Tubería de PVC corrugado exterior simple pared Ø 90 mm, unión con manguito, tendido y alineado en fondo de zanja de canalizaciones, incluso alambre guía de acero galvanizado y p.p. de sellado de tubos en arquetas con espuma de poliuretano CF-F 750 GV E/P HILTI o similar

Mano de obra	0,14
Resto de obra y materiales	1,48
Suma la partida	1,62
Costes indirectos 6,00%	0,10
TOTAL PARTIDA.....	1,72

01.34 M CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 1X1.5 MM2

M. Circuito eléctrico para alimentación de electroválvulas formado por conductor unipolar aislado de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE Rz1-K 0,6/1 kV y sección 1x1,5mm2, colocado en zanja cintado a la red de riego y conexionado, incluso vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, parte proporcional de conexiones y derivaciones y pequeño material

Mano de obra	0,24
Resto de obra y materiales	0,27
Suma la partida	0,51
Costes indirectos 6,00%	0,03
TOTAL PARTIDA.....	0,54

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.35	M3	EXCAVACION SIN CLASIFICAR EN CIMENTACIONES	
		M3 Excavación sin clasificar en cimentaciones, incluso apeos y agotamientos, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	
		Mano de obra	0,07
		Maquinaria	3,08
		Resto de obra y materiales	1,29
		Suma la partida	4,44
		Costes indirectos 6,00%	0,27
		TOTAL PARTIDA.....	4,71
01.36	M2	ENCACHADO DE GRAVA 40/80	
		M2 Encachado de grava 40/80 mm de 20 cm de espesor para formación de base de solera de hormigón, incluso extendido y compactado hasta la cota prevista, terminado	
		Mano de obra	1,36
		Resto de obra y materiales	3,91
		Suma la partida	5,27
		Costes indirectos 6,00%	0,32
		TOTAL PARTIDA.....	5,59
01.37	M3	HORMIGON HM-10/P/30/IIb EN LIMPIEZA	
		M3 Hormigón HM-10/P/30/IIb colocado como hormigón de limpieza de soleras y cimientos varios, colocado, vibrado y nivelado, terminado	
		Mano de obra	2,80
		Maquinaria	19,37
		Resto de obra y materiales	36,62
		Suma la partida	58,79
		Costes indirectos 6,00%	3,53
		TOTAL PARTIDA.....	62,32
01.38	KG	ACERO CORRUGADO B500 S	
		Kg. Acero corrugado B-500-S cortado, doblado, armado y montado en obra, incluso parte proporcional de recortes, despuntes y exceso de laminación. Según EHE.	
		Mano de obra	0,50
		Resto de obra y materiales	0,61
		Suma la partida	1,11
		Costes indirectos 6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,18

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.39	M3	HORMIGON HA-25/P/20/IIa EN CIMENTOS Y SOLERAS ARMADOS	
		M3 Hormigón H-25/P/20/IIa para armar en cimientos y soleras, elaborado en central, cemento CEM/A-P 32,5-R, arido rodado con tamaño máximo 20 mm, consistencia plástica, vibrado y curado. Según norma EHE.	
		Mano de obra	5,68
		Maquinaria	21,84
		Resto de obra y materiales	51,83
		Suma la partida	79,35
		Costes indirectos 6,00%	4,76
		TOTAL PARTIDA.....	84,11
01.40	M3	HORMIGON HA-25/P/30/IIb EN ALZADOS ARMADOS	
		M3 Hormigón H-25/P/30/IIb para armar en alzados, elaborado en central, cemento CEM/A-P 32,5-R, arido rodado con tamaño máximo 20 mm, consistencia plástica, vibrado y curado. Según norma EHE.	
		Mano de obra	11,34
		Maquinaria	29,31
		Resto de obra y materiales	52,09
		Suma la partida	92,74
		Costes indirectos 6,00%	5,56
		TOTAL PARTIDA.....	98,30
01.41	KG	ACERO A-42-b EN CHAPAS Y PERFILES	
		Kg. Acero A-42-b en perfiles laminados en caliente para chapas, vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas, incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado	
		Mano de obra	0,98
		Resto de obra y materiales	0,87
		Suma la partida	1,85
		Costes indirectos 6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	1,96
01.42	M2	FABRICA LADRILLO CARA VISTA AVELLANA 25X12X5 CM 1/2 PIE	
		M2 Fábrica de ladrillo cara vista avellana de 25x12x5 cm de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 0,50 m2	
		Mano de obra	8,01
		Maquinaria	0,65
		Resto de obra y materiales	17,12
		Suma la partida	25,78
		Costes indirectos 6,00%	1,55
		TOTAL PARTIDA.....	27,33

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.43	M2	FABRICA LADRILLO CARA VISTA AVELLANA 25X12X5 CM 1 PIE	
		M2 Fábrica de ladrillo cara vista avellana de 25x12x5 cm de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 0,5 m2	
		Mano de obra	11,44
		Maquinaria	1,30
		Resto de obra y materiales	34,13
		Suma la partida	46,87
		Costes indirectos 6,00%	2,81
		TOTAL PARTIDA.....	49,68
01.44	M2	ENFOSCADO MAESTREADO HIDROFUGO 1/4 (M-80)	
		M2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río 1/4 en paramentos verticales y horizontales, i/ regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, medido deduciendo huecos, terminado	
		Mano de obra	5,73
		Maquinaria	0,56
		Resto de obra y materiales	1,58
		Suma la partida	7,87
		Costes indirectos 6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	8,34
01.45	M2	CUBIERTA SANDWICH DE CHAPA DE ACERO PRELACADO-GALVANIZADO	
		M2 Cerramiento para cubierta, vigas testero y parte exterior de vigas canalón con panel sandwich de chapas grecadas de acero prelacado-galvanizado, color a elegir y 0,8 mm de espesor, con acabado galvanizado la interior y lacado la exterior, con aislamiento interior a base de núcleo de espuma de poliuretano de 40 Kg/M3 y espesor total de 30mm, montadas según especificaciones de proyecto y recomendaciones del fabricante, incluso replanteo, anclaje a la estructura mediante tornillos autoroscantes, parte proporcional de solapes, cumbreras y limas, mermas, remates de arranque, bordes, accesorios de fijación y estanqueidad. Medida la superficie ejecutada	
		Mano de obra	8,58
		Resto de obra y materiales	27,44
		Suma la partida	36,02
		Costes indirectos 6,00%	2,16
		TOTAL PARTIDA.....	38,18

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.46	UD	PUERTA ACCESO CHAPA LISA DOBLE 2,50X2,00 M	
		Ud. Puerta de acceso a edificaciones de instalaciones construida en chapa lisa de dos hojas de 2,50x2,00 m, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi poli-merizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, colocada y terminado	
		Mano de obra	8,58
		Resto de obra y materiales	214,37
		Suma la partida	222,95
		Costes indirectos 6,00%	13,38
		TOTAL PARTIDA.....	236,33
01.47	M2	VENTANA ALUMINIO LACADO CON LAMAS DE PROTECCION	
		M2 Ventana de aluminio lacado taladrado, dimensiones variables según planos y ubicación, incluso protección mediante rejillas de lamas de aluminio lacado con perfil L de 30 mm cada 7 cm, con marco y anclajes, incluso sellado, pintura y colocación	
		Mano de obra	4,29
		Resto de obra y materiales	80,16
		Suma la partida	84,45
		Costes indirectos 6,00%	5,07
		TOTAL PARTIDA.....	89,52
01.48	M	CANALON DOBLE CHAPA AISLAMIENTO TRAMOS HORIZONTALES Y BAJANTES	
		M1 Canalón de doble chapa de acero galvanizado y prelacado, de 100 cm de desarrollo, con aislamiento interior de planchas de poliuretano de 40 mm de espesor en tejados de chapa o paneles, incluso parte proporcional de codos y fijación según NTE/QTG-14, parte proporcional de solapes y junta de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud, terminado	
		Mano de obra	5,79
		Resto de obra y materiales	20,06
		Suma la partida	25,85
		Costes indirectos 6,00%	1,55
		TOTAL PARTIDA.....	27,40

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

01.49 UD PROGRAMADOR RED DE RIEGO 6 ESTACIONES

Ud. Programador electrónico de riego 220/24v para seis (6) estaciones Rain Bird STP PLUS o similar para mando completamente automático de riego con control independiente para cada electroválvula, indicación electrónica de datos, control de aporte de agua, 4 horas de arranque por día y zona en incrementos de 15 minutos, calendario de programación semanal con ajuste de apagado o encendido de un día determinado, tiempo de riego regulable de 1 minuto a 4 horas en incrementos de 1 minuto. Alimentación primaria: 230 VAC - 50 Hz. Alimentación secundaria: 24 VAC - 50 Hz. Potencia: 0.65 A (15.6 VA). Protección contra sobretensiones. Incluido montaje, conexiones eléctricas, programación y prueba de funcionamiento

Mano de obra	11,67
Resto de obra y materiales	73,64
Suma la partida	85,31
Costes indirectos 6,00%	5,12
TOTAL PARTIDA.....	90,43

01.50 UD VALVULA NIVEL ELECTRICA FUNDICION DUCTIL Ø80 MM PN-16

Ud. Válvula reguladora de nivel diferencial ajustable con piloto flotador eléctrico de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16 con bridas, cierre por disco, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, parte proporcional de piezas especiales de montaje, instalación eléctrica y elementos de gobierno de funcionamiento en cuadro de conexión, pruebas de funcionamiento con establecimiento de niveles máximo y mínimo según indicaciones de la D.F., conexiones eléctricas, colocada y probada, en funcionamiento

Mano de obra	8,58
Resto de obra y materiales	501,25
Suma la partida	509,83
Costes indirectos 6,00%	30,59
TOTAL PARTIDA.....	540,42

01.51 UD FILTRO OBLICUO FUNDICION DUCTIL PN-16 Ø 80 mm

Ud. Filtro oblicuo embridado de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16, tamiz de acero inoxidable AISI 304 Ø 1,5 mm, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, parte proporcional de piezas especiales y conjunto de accesorios de montaje y maniobra, colocada y probado

Mano de obra	5,15
Resto de obra y materiales	98,02
Suma la partida	103,17
Costes indirectos 6,00%	6,19
TOTAL PARTIDA.....	109,36

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

01.52 UD VALVULA RETENCION FUNDICION DUCTIL Ø 80 mm PN-16

Ud. Válvula de retención de fundición dúctil de bridas de doble clapeta Ø 80 mm PN-16, eje y muelles de acero inoxidable, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, parte proporcional de piezas especiales y conjunto de accesorios de montaje y maniobra, colocada y probada

Mano de obra	6,42
Resto de obra y materiales	37,87
Suma la partida	44,29
Costes indirectos 6,00%	2,66
TOTAL PARTIDA.....	46,95

01.53 UD CARRETE DESMONTAJE FUNDICION DUCTIL Ø 80 mm PN-16

Ud. Carrete de desmontaje autoportante de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16 con recorrido de 8 a 14 mm embridada, incluso tronillería, juntas y resto de elementos accesorios y de montaje, colocado en conducción de la que forma parte, terminado

Mano de obra	4,38
Resto de obra y materiales	106,04
Suma la partida	110,42
Costes indirectos 6,00%	6,63
TOTAL PARTIDA.....	117,05

01.54 UD VALVULA DE COMPUERTA Ø 80 MM PN-16

Ud. Válvula de compuerta de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16 con bridas, cierre elástico con junta EPDM, eje de acero inoxidable, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso parte proporcional de piezas especiales, volante de maniobra, tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, colocada y probada

Mano de obra	7,10
Resto de obra y materiales	98,06
Suma la partida	105,16
Costes indirectos 6,00%	6,31
TOTAL PARTIDA.....	111,47

01.55 UD VALVULA DE COMPUERTA Ø 65 MM PN-16

Ud. Válvula de compuerta de fundición dúctil Ø 65 mm PN-16 con bridas, cierre elástico con junta EPDM, eje de acero inoxidable, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso parte proporcional de piezas especiales, volante de maniobra, tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, colocada y probada

Mano de obra	5,68
Resto de obra y materiales	83,75
Suma la partida	89,43
Costes indirectos 6,00%	5,37
TOTAL PARTIDA.....	94,80

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

01.56 M TUBERIA ACERO GALVANIZADO Ø 80 MM e=8 mm

M. Tubería de acero galvanizado exterior Ø 80 mm, e=8 mm, barnizado internamente con barniz homologado para agua potable, soldado por dentro y por fuera, incluida formación de codos de cualquier ángulo y orientación, conos de reducción entre distintos diámetros y placas de embridar, completamente instalado y probado en obra, incluso nivelación y parte proporcional de ejecución de soldaduras de conexión en tuberías de entrada y/o salida de cualquier diámetro, terminada y probada

Mano de obra	29,17
Maquinaria	2,49
Resto de obra y materiales	58,47
Suma la partida	90,13
Costes indirectos 6,00%	5,41
TOTAL PARTIDA.....	95,54

01.57 M TUBERIA ACERO GALVANIZADO Ø 65 MM e=8 mm

M. Tubería de acero galvanizado exterior Ø 65 mm, e=6 mm, barnizado internamente con barniz homologado para agua potable, soldado por dentro y por fuera, incluida formación de codos de cualquier ángulo y orientación, conos de reducción entre distintos diámetros y placas de embridar, completamente instalado y probado en obra, incluso nivelación y parte proporcional de ejecución de soldaduras de conexión en tuberías de entrada y/o salida de cualquier diámetro, terminada y probada

Mano de obra	29,17
Maquinaria	2,49
Resto de obra y materiales	53,21
Suma la partida	84,87
Costes indirectos 6,00%	5,09
TOTAL PARTIDA.....	89,96

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

01.58 UD GRUPO PRESION Q=45 M3/H PRESION 7 BAR

Ud. Sistema compacto de aumento de presión Hydro 1000 CR 45-4 de GRUNDFOS o similar, capaz de elevar un caudal mínimo de 45 m³/h a una altura manométrica superior a 70,00 m.c.a. formado por:

- Electro bomba Grundfos CR 45-4, motor de 15 Kw 380/660 v
- Bancada galvanizada, con soporte para el cuadro eléctrico
- Colector de aspiración con antirretorno de disco axial DN-80 y válvula de compuerta de asiento elástico DN-80
- Colector de impulsión con válvula de compuerta de asiento elástico DN-80
- Conjunto de presostato hasta 12 bar y manómetro de glicerina de 0 a 10 bar
- Cuadro eléctrico de protección y mando para motor de 15 Kw 3x380/660 v
- Calderín de membrana de 300 litros timbrado a 10 bar
- Interruptor de nivel (parada por nivel bajo en el aljibe)

Incluido montaje de equipo, conexionado mecánico y eléctrico y pruebas de funcionamiento, terminado

Mano de obra	129,00
Maquinaria	24,72
Resto de obra y materiales	13.589,47
Suma la partida	13.743,19
Costes indirectos 6,00%	824,59
TOTAL PARTIDA.....	14.567,78

01.59 UD DEPOSITO POLIESTER CAPACIDAD 5 M3 SECCION CILINDRICA Ø 1,70 M

Ud. Depósito regulador vertical de 5 m³ de capacidad, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio de sección cilíndrica según detalle de planos, diámetro de 1,70 m y altura de 2,20 m, dotado de boca de hombre de P.R.F.V. DN 500 mm, tubuladora superior DN 80 mm, bypass entre unidades independientes, colocado y nivelado sobre solera de hormigón armado, incluso realización de conexiones de elementos hidráulicos auxiliares, terminado y en funcionamiento

Mano de obra	43,56
Maquinaria	49,43
Resto de obra y materiales	1.272,78
Suma la partida	1.365,77
Costes indirectos 6,00%	81,95
TOTAL PARTIDA.....	1.447,72

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.60	UD	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG	
		Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 27A-183B-C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, cargado con 3 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110. Con marca de conformidad a normas, según RIPCI. Completo, incluso soporte mural, accesorios y demás elementos necesarios par su correcto montaje y funcionamiento, totalmente instalado	
		Mano de obra	1,38
		Resto de obra y materiales	19,25
		Suma la partida	20,63
		Costes indirectos 6,00%	1,24
		TOTAL PARTIDA.....	21,87
01.61	UD	CAJA GENERAL PROTECCION Y MEDIDA <45 kW P/2 TRIFASICA	
		Ud. Caja general de protección y medida hasta 45 kW para 2 contadores trifásicos, incluso bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 50A para protección de línea general de alimentación repartidora para empotrar. ITC-BT-13 grado protección IP66 e IK08	
		Mano de obra	28,61
		Resto de obra y materiales	245,37
		Suma la partida	273,98
		Costes indirectos 6,00%	16,44
		TOTAL PARTIDA.....	290,42
01.62	M	TUBERIA PVC PROTECCION CABLEADO SIMPLE PARED Ø 160 MM	
		M. Tubería de PVC corrugado exterior simple pared Ø 160 mm, unión con manguito, tendido y alineado en fondo de zanja de canalizaciones, incluso alambre guía de acero galvanizado y p.p. de sellado de tubos en arquetas con espuma de poliuretano CF-F 750 GV E/P HILTI o similar	
		Mano de obra	0,16
		Resto de obra y materiales	3,69
		Suma la partida	3,85
		Costes indirectos 6,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	4,08
01.63	M	BANDA DE SEÑALIZACION DE SERVICIOS	
		Ml. Banda de polietileno en color para señalización de servicios, según tipología de la empresa titular del servicio	
		Mano de obra	0,07
		Resto de obra y materiales	0,25
		Suma la partida	0,32
		Costes indirectos 6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	0,34

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.64	UD	TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 70X70 CM	
		Ud. Tapa de registro de fundición dúctil clase B-125 con dimensiones 70x70 cm, incluso cerco, leyenda de servicio, normalizada, colocada y nivelada	
		Mano de obra	2,55
		Maquinaria	0,17
		Resto de obra y materiales	88,22
		Suma la partida	90,94
		Costes indirectos 6,00%	5,46
		TOTAL PARTIDA.....	96,40
01.65	M3	TIERRA ARCILLOSA PROCEDENTE DE EXCAVACION	
		M3. Tierra especial grasa para aislamiento de tomas de tierra, colocada	
		Mano de obra	2,04
		Maquinaria	1,07
		Resto de obra y materiales	0,06
		Suma la partida	3,17
		Costes indirectos 6,00%	0,19
		TOTAL PARTIDA.....	3,36
01.66	UD	PLACA DE TOMA DE TIERRA DE ACERO COBREADO	
		Ud. Placa de acero cobreado de 1000x500x2,5 mm para instalación final de toma de tierra, incluso conductor de cobre desnudo 35 mm ² , seccionador y resto de material de conexión (pletinas, bornas, pasadores, tornillería, etc), colocada	
		Mano de obra	7,20
		Resto de obra y materiales	76,11
		Suma la partida	83,31
		Costes indirectos 6,00%	5,00
		TOTAL PARTIDA.....	88,31
01.67	UD	REGISTRO PVC PLACA TOMA DE TIERRA 40X40 cm	
		Ud. Tapa y cerco de PVC dimensiones 40x40x5 cm para registro de placa de toma de tierra, colocada a cota rasante de acera terminada	
		Mano de obra	1,48
		Maquinaria	0,04
		Resto de obra y materiales	10,55
		Suma la partida	12,07
		Costes indirectos 6,00%	0,72
		TOTAL PARTIDA.....	12,79

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.68	UD	PICA TOMA DE TIERRA Ø17 MM LONGITUD 2 M	
		Ud. Pica para toma de tierra de acero cobreado Ø17 mm y 2,00 m de longitud, incluso brida de conexión de acero cobreado con tornillería de acero zincado, cable de cobre desnudo 1x35 mm2 y soldadura aluminotérmica de conexión, terminada y probada	
		Mano de obra	13,30
		Resto de obra y materiales	35,58
		Suma la partida	48,88
		Costes indirectos 6,00%	2,93
		TOTAL PARTIDA.....	51,81
01.69	M	CONDUCTOR COBRE DESNUDO 35 MM2	
		M. Conductor de línea de tierra de cobre desnudo de 35 mm2 colocado paralelo a la canalización de alumbrado público y conexionado incluso parte proporcional de soldadura aluminotérmica	
		Mano de obra	0,57
		Resto de obra y materiales	4,50
		Suma la partida	5,07
		Costes indirectos 6,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	5,37
01.70	M	CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X95+1X50 MM2	
		M. Conductor unipolar de cobre flexible Rz1-K con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, tensión asignada de 0,6/1 kV y sección 3x95+1x50 mm2, colocado en canalización y conexionado, incluso parte proporcional de terminales, grapas, tornillería en conexiones y derivaciones y pequeño material	
		Mano de obra	0,29
		Resto de obra y materiales	32,56
		Suma la partida	32,85
		Costes indirectos 6,00%	1,97
		TOTAL PARTIDA.....	34,82
01.71	M	CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X6+1X6 MM2	
		M. Conductor unipolar de cobre flexible Rz1-K con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, tensión asignada de 0,6/1 kV y sección 3x6+1x6 mm2, colocado en canalización y conexionado, incluso parte proporcional de terminales, grapas, tornillería en conexiones y derivaciones y pequeño material	
		Mano de obra	0,24
		Resto de obra y materiales	3,98
		Suma la partida	4,22
		Costes indirectos 6,00%	0,25
		TOTAL PARTIDA.....	4,47

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Ud	Descripción	Precio
01.72	M	CIRCUITO PVC Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X2.5+1X2.5 MM2	
		M. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares aislados de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE Rz1-K 0,6/1 kV y sección 3x2,5+1x2,5mm2, colocado en interior de tubo protector PVC rígido M 20/gp5, protección según ITC-BT-30 IPX4, incluso parte proporcional de terminales, grapas, tornillería, cajas de registro, regletas de conexión y pequeño material eléctrico	
		Mano de obra	2,92
		Resto de obra y materiales	3,00
		Suma la partida	5,92
		Costes indirectos 6,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....	6,28
01.73	M	CIRCUITO PVC Cu 450/750V 3X1.5 MM2	
		M. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares aislados de cobre flexible, aislamiento de PVC, para una tensión nominal de 750v y sección 3x1,5 mm2, en sistema monofásico, colocado en interior de tubo protector PVC rígido M 20/gp5, protección según ITC-BT-30 IPX4, incluso parte proporcional de terminales, grapas, tornillería, cajas de registro, regletas de conexión y pequeño material eléctrico	
		Mano de obra	2,33
		Resto de obra y materiales	1,62
		Suma la partida	3,95
		Costes indirectos 6,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	4,19

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

01.74 UD CUADRO GENERAL DE FUERZA Y ALUMBRADO

Ud. Cuadro eléctrico general de fuerza y alumbrado de superficie compuesto por: Armario metálico de doble aislamiento de montaje superficial, con puerta, protección IP-54, perfil omega, embarrado de protección, - Interruptor magnetotérmico 63 A III, 3 interruptores automáticos diferenciales: 1 de 25A, 4-P, 30 mA, 2 de 40A, 4-P, 30 mA y 9 interruptores magnetotérmicos: 4 de 10A III+N, 2 de 5A II+N, 2 de 10A II+N, 2 de 20A II+N, - Interruptor general -Fusibles de potencia -Sistema de arranque estrella-triángulo por medio de contactores y temporizador -Relé térmico, magnetotérmico y diferencial -Transformador de 400 a 24 v, con fusible de maniobra -Selector manual, paro, automático -Electrosondas de nivel, sensibilidad regulable, para control de nivel del agua de depósitos -Regleta de conexiones - Circuito de maniobra a 24 v -Salida para conexionar al programador y conexión hasta el mismo. -Se consideran unos 25 m.l del programador a instalación para su cableado eléctrico - Conexionado del cuadro a grupo de bombeo y sondas de nivel de control de llenado de depósitos - Reloj programador para retardo de llenado. Incluyendo cableado y conexionado. Incluso p.p. de medios auxiliares.

Mano de obra	43,76
Resto de obra y materiales	1.437,55
Suma la partida	1.481,31
Costes indirectos 6,00%	88,88
TOTAL PARTIDA.....	1.570,19

01.75 UD BASE ENCHUFE ESTANCO

Ud. Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC rígido M 20/pg5, conexión a conductor flexible 2,5 mm2 de Cu y aislamiento VV 750v, en sistema monofásico, con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe 10-16 A. (II+t.) Instalada.

Mano de obra	11,67
Resto de obra y materiales	12,43
Suma la partida	24,10
Costes indirectos 6,00%	1,45
TOTAL PARTIDA.....	25,55

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

01.76 UD LUMINARIA IP-55 2X36 W

Ud. Luminaria de poliéster y fibra de vidrio estanca con protección IP-65 clase I y doble aislamiento, difusor de metacrilato perlado con abatimiento lateral, reflector de chapa de acero blanco, equipada en AF con fluorescente TLD-80 de 2x36 w, electrificación con reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, sistema de cuelgue, instalada en superficie, replanteo y pequeño material

Mano de obra	5,73
Resto de obra y materiales	83,40
Suma la partida	89,13
Costes indirectos 6,00%	5,35
TOTAL PARTIDA.....	94,48

01.77 UD GRUPO ALUMBRADO DE EMERGENCIA IP66

Ud. Grupo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de 255 lúmenes, estanco IP-66 IK08, con lámpara fluorescente, según UNE 60592 y UNE 20392, instalación en superficie, instalada.

Mano de obra	2,96
Resto de obra y materiales	54,37
Suma la partida	57,33
Costes indirectos 6,00%	3,44
TOTAL PARTIDA.....	60,77

01.78 UD LEGALIZACION INSTALACION ELECTRICA B.T.

Ud. Redacción, tramitación y legalización de proyecto de instalación de energía eléctrica en baja tensión, incluyendo la realización de la documentación técnica necesaria, visado por Colegio Oficial si así fuera requerido, incluso gastos de inspección por Organismo de Control Autorizado para la instalación en local mojado con potencia >20kw (tarifa fija + variable) según ITC-BT-05

Resto de obra y materiales	1.132,08
Suma la partida	1.132,08
Costes indirectos 6,00%	67,92
TOTAL PARTIDA.....	1.200,00

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

01.79 M3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 25 100%PROCTOR

M3 Zahorra artificial, huso granulométrico ZA25 en capa de base de 25 cm de espesor, con un mínimo de 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida, compactada al 100% del proctor modificado y perfilada, planimetría máxima admisible de 3 mm bajo una regla de 3 m medida en cualquier punto y dirección de un mismo plano, incluso preparación, rasanteo y compactación de la superficie de asiento

Maquinaria	2,42
Resto de obra y materiales	18,65
Suma la partida	21,07
Costes indirectos 6,00%	1,26
TOTAL PARTIDA.....	22,33

01.80 M3 HORMIGON COLOREADO HM-20/P/20/I EN LOSA ACERAS

M3 Hormigón HM-20/P/20/I coloreado en losas de acerado perimetrales a pista deportiva, colocado y vibrado, incluso replanteo de solera, adición de pigmento colorante estable de óxido de cromo o hierro sintético chromafer o similar con dosificación mínima >3% s/ peso de cemento y color a determinar por la D.F., incluso preparación de la superficie de asiento, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón dejando juntas de construcción perpendiculares al eje de acera, regleado y nivelado de solera, enlizado y pulimentado mecánico, curado del hormigón, aserrado de juntas de retracción de 3 mm de espesor y profundidad 1/3 de la solera en cuadrículas no mayor de 5x5 m, respetando igualmente juntas de dilatación, y sellado de juntas de retracción despues de 28 días con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex-A1, terminado

Mano de obra	3,36
Maquinaria	21,53
Resto de obra y materiales	54,17
Suma la partida	79,06
Costes indirectos 6,00%	4,74
TOTAL PARTIDA.....	83,80

01.81 M2 MALLAZO Ø 8 MM, 15x15 CM ACERO CORRUGADO B 500 S

M2. Mallazo de acero corrugado B 500 S Ø 8 mm cuadrícula 15x15 cm, incluso parte proporcional de separadores, recortes, despuntes y solapes, cortado y colocado

Mano de obra	0,29
Resto de obra y materiales	2,25
Suma la partida	2,54
Costes indirectos 6,00%	0,15
TOTAL PARTIDA.....	2,69

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

01.82 M2 CESPED ARTIFICIAL MONDOTURF NSF MONOFIBRE 3NX 12 45 AS FTS K45

M2. Suministro y puesta en obra de césped sintético MONDOTURF NSF MONOFIBRE 3NX 12 45 AS FTS K45 o similar color verde para formación de pavimento deportivo para la práctica de fútbol formado por los siguientes elementos:

- Lámina impermeabilizante fabricada en polietileno de baja densidad (PE) de 200 µ de espesor galga 800 con un peso de 184 g/m² para drenaje, protección e impermeabilización de la base granular.

- Base de aglomerado elástico FINE TUNED K45 o similar, prefabricada en rollo de 17 mm de espesor y dotada de canales de drenaje para la evacuación de agua. Compuesta de una primera capa de tejido/no tejido de protección de 150 gr./m², una zona intermedia compuesta de aglomerado de granulado de caucho completamente encapsulado en poliuretano especial en una cantidad de 9,5 kg/m² aproximadamente y una tercera capa de tejido/no tejido de protección de 300 g/m² para asegurar una óptima deformación del sistema. Capacidades mínimas de absorción de impactos de 45% y de evacuación de agua > 360 mm/h.

- Césped artificial de última generación para la práctica de fútbol fabricado mediante sistema TUFTING o similar, con filamentos del césped 3NX Bicolor de 45 mm de altura y 12.000 Dtex, lubricados y monofilamento semicóncavo con tres nervios asimétricos de 270 µ de espesor de muy baja abrasión fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas.

Unión de los filamentos 3NX a la base BACKING por el sistema TUFTING: basamento fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 g/m² e incorporación de aproximadamente 500 g/m² de poliuretano (PU) para fijación de los filamentos a la base consiguiendo una resistencia al arranque de entre 30-50 N. El peso total una vez fabricado es de 1.812 g/m² aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros.

Ejecución de capa inferior de lastrado por adición de arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,3-0,8 mm, en una cantidad > 20 Kg/m² y de otra capa superior de acabado superficial mediante el extendido de granulado de caucho SBR, color negro, en una proporción >9 Kg/m² y granulometría entre 0,5-2,5 mm.

Incluida p.p. de banda de unión mediante adhesivo especial de poliuretano bicomponente (base+endurecedor) con juntas geotextiles y p.p. de marcaje de las líneas de juego de fútbol 11 y fútbol 7 en el mismo material en color blanco para fútbol 11 y color amarillo para fútbol 7, cumpliendo la reglamentación de la R.F.E.F. Certificados de calidad FIFA STAR II, UNE EN 15330-1, UNE EN ISO 9001:2000, UNE 166002:2006, UNE EN ISO 14001. Medida la superficie realmente ejecutada.

Mano de obra	6,02
Resto de obra y materiales	18,02
Suma la partida	24,04
Costes indirectos 6,00%	1,44
TOTAL PARTIDA.....	25,48

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

01.83 M BORDILLO HORMIGON PREFABRICADO A2 20X10 CM

M. Bordillo de hormigón bicapa de sección normalizada A2 (20x10 cm), clase resistente a flexión 3,5 N/mm² (según norma UNE-EN 1340), de longitud 100 cm, recto o curvo, asentado sobre hormigón HM-20/P/30/l rejuntable con mortero de cemento gris 1/3 M-160, alineado, nivelado y terminado

Mano de obra	2,84
Maquinaria	0,89
Resto de obra y materiales	4,92
Suma la partida	8,66
Costes indirectos 6,00%	0,52
TOTAL PARTIDA.....	9,18

01.84 M BORDILLO PREFABRICADO HORMIGON C3 28-14x17-14 CM

M. Bordillo prefabricado de hormigón según UNE-EN 1340:2004 y UNE 127340:2006, doble capa, tipo C3, dimensiones 28-14x17-14 cm, resistencia a flexión clase U, desgaste por abrasión clase I, resistencia climática B, índice USRV mayor o igual a 45, colocado en alineaciones rectas o curvas, asentado sobre hormigón HM-20/P/30/l, rejuntable con mortero de cemento, alineado y terminado

Mano de obra	3,40
Maquinaria	1,30
Resto de obra y materiales	7,96
Suma la partida	12,66
Costes indirectos 6,00%	0,76
TOTAL PARTIDA.....	13,42

01.85 UD JUEGO PORTERIAS REGLAMENTARIAS FUTBOL 11

Ud. Suministro y colocación de juego de dos porterías reglamentarias de fútbol-11 en aluminio, con medidas de 7,32x2,44 m, con marco de sección ovalada 120x100 mm reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo arquillos de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje de aluminio con tapa para postes de 120x100 mm en aluminio, con una cimentación de 0,70x0,70x0,80 m para cada uno, así como unidades de anclaje de acero galvanizado para soportes de red traseros del mismo material, también incluidos, con una cimentación en cada soporte de 0,50x0,50x0,50 m, incluso un juego de dos redes para porterías de fútbol-11, de nylon de 3 mm en malla de 120x120 mm tipo cajón. Medida la unidad ejecutada

Mano de obra	28,61
Maquinaria	9,89
Resto de obra y materiales	1.179,89
Suma la partida	1.218,39
Costes indirectos 6,00%	73,10
TOTAL PARTIDA.....	1.291,49

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

01.86 UD JUEGO PORTERIAS REGLAMENTARIAS ABATIBLES FUTBOL 7

Ud. Suministro y colocación de juego de dos porterías reglamentarias de fútbol-7 en aluminio, con medidas de 6,00x2,00 m, con marco de sección circular Ø90 mm reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo arquillos de acero galvanizado para porterías, soportes y brazos abatibles de aluminio con tapa para postes Ø90 mm, con una cimentación de 0,70x0,70x0,70 m para cada uno, así como placas, pernos y vainas de anclaje de acero galvanizado embutidos en hormigón para abatimiento, incluso un juego de dos redes para porterías de fútbol-7 de nylon de 3 mm en malla de 120x120 mm tipo cajón. Medida la unidad ejecutada

Mano de obra	28,61
Maquinaria	9,89
Resto de obra y materiales	1.341,05
Suma la partida	1.379,55
Costes indirectos 6,00%	82,77
TOTAL PARTIDA.....	1.462,32

01.87 UD JUEGO BANDERINES DE CORNER

Ud. Juego de cuatro 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

Mano de obra	11,29
Resto de obra y materiales	175,67
Suma la partida	186,96
Costes indirectos 6,00%	11,22
TOTAL PARTIDA.....	198,18

01.88 UD BANQUILLO DE SUPLENTES

Ud. Banquillo jugadores reserva para campo de fútbol, modelo semicircular, dimensiones 4.000x1.040x2.070 mm, con estructura metálica galvanizada en caliente de tubo de acero de 60x30 pintada en poliéster polimerizado blanco, cubierta con placas de policarbonato celular translucido con juntas de goma y perfil de sujeción en aluminio, incluidos 8 asientos en carcasa de polipropileno con respaldo ancladas directamente a la estructura metálica, piso de apoyapieles elevado del pavimento en contraplacado WBP 21 mm. Laterales en policarbonato compacto transparente.

Mano de obra	28,61
Maquinaria	9,89
Resto de obra y materiales	1.900,01
Suma la partida	1.938,51
Costes indirectos 6,00%	116,31
TOTAL PARTIDA.....	2.054,82

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

01.89 M BARANDILLA TUBULAR DE ACERO

M. Barandilla formada por soportes verticales de 1000 mm de altura colocados a intervalo de 1500 mm, contruidos en acero Ø80x2,5 mm mm, incluido pasamanos de acero colocado a 100 cm de altura Ø 80x2,5 mm y liston horizontal intermedio colocado a 50 cm en acero Ø 60x2 mm, miniados y pintados en esmalte color a determinar por D.F. en dos capas, anclada en solera de acera de hormigón armado mediante pletina de acero 5 mm, incluso p.p. de formación de taladros y tornillería de acero inoxidable, nivelada y terminada

Mano de obra	17,50
Resto de obra y materiales	38,98
Suma la partida	56,48
Costes indirectos 6,00%	3,39
TOTAL PARTIDA.....	59,87

01.90 UD TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 40X40 CM

Ud. Tapa de registro de fundición clase B-125 con dimensiones 40x40 cm, incluso cerco, normalizada, leyenda de servicio, colocada y nivelada

Mano de obra	2,55
Maquinaria	0,11
Resto de obra y materiales	35,01
Suma la partida	37,67
Costes indirectos 6,00%	2,26
TOTAL PARTIDA.....	39,93

01.91 M3 GESTION RCD's NIVEL I y II NATURALEZA PÉTREA

M3. Gestión externa de residuos de construcción Nivel I y II de naturaleza pétreo, incluidos carga en obra y transporte a gestor final autorizado por la comunidad autónoma de Castilla y León, incluso tasa para su valorización según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002

Resto de obra y materiales	11,80
Suma la partida	11,80
Costes indirectos 6,00%	0,71
TOTAL PARTIDA.....	12,51

01.92 M3 GESTION RCD's NIVEL I y II NATURALEZA NO PÉTREA

M3. Gestión externa de residuos de construcción Nivel I y II de naturaleza no pétreo, incluidos carga en obra y transporte a gestor final autorizado por la comunidad autónoma de Castilla y León, incluso tasa para su valorización según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002

Maquinaria	2,94
Resto de obra y materiales	10,46
Suma la partida	13,40
Costes indirectos 6,00%	0,80
TOTAL PARTIDA.....	14,20

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código Ud Descripción Precio

Salamanca, julio de 2013

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

Fdo.: D. Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Ldo. en Ciencias Geológicas
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

CAPITULO III.- PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
UD POZO DE REGISTRO ALTURA 1,00 M (P.P. Nº1)				
Ud. Renovación de pozo de registro ejecutado in situ en hormigón HM-20/P/30/I (altura media 1,00 m), según P.P. Nº1				
PP 01.01	M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	3,142	4,16	13,07
PP 01.02	M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos	6,833	8,49	58,01
PP 01.03	M3 HORMIGON HM-20/P/20/IIb EN ALZADOS M3 Hormigón HM-20/P/20/I en alzados, colocado y vibrado, incluso encofrado	0,841	83,37	70,11
PP 01.04	M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado	1,754	2,72	4,77
PP 01.05	UD TAPA FUNDICION DUCTIL MECANIZADA ABATIBLE Ø 600 C250 Ud. Tapa de registro de fundición Ø 600 mm, clase C-250 normalizada y mecanizada, abatible con cierre, incluso cerco, colocada y nivelada	1,000	70,94	70,94
PP 01.06	M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado	0,198	76,15	15,08
TOTAL POZO DE REGISTRO ALTURA 1,00 M (P.P. Nº1).....				231,98

PRESUPUESTOS PARCIALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
UD ARQUETA DE PLUVIALES ALTURA 1,20 M (P.P. Nº2)				
Ud. Arqueta de recogida de pluviales construida en hormigón HM-20/P/30/I in situ, según P.P. Nº2				
PP 02.01	M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	1,350	4,16	5,62
PP 02.02	M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos	6,240	8,49	52,98
PP 02.03	M3 HORMIGON HM-20/P/20/IIb EN ALZADOS M3 Hormigón HM-20/P/20/I en alzados, colocado y vibrado, incluso encofrado	0,468	83,37	39,02
PP 02.04	M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado	0,096	76,15	7,31
PP 02.05	M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado	0,582	2,72	1,58
PP 02.06	UD TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 50X50 CM Ud. Tapa de registro de fundición dúctil clase B-125, con dimensiones 50x50 cm, incluso cerco, normalizada, colocada y nivelada	1,000	45,36	45,36
TOTAL ARQUETA DE PLUVIALES ALTURA 1,20 M (P.P. Nº2).....				151,87

PRESUPUESTOS PARCIALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
UD ACOMETIDA DRENAJE Ø160-200 MM (P.P. N°3)				
Ud. Acometida de drenaje PVC Ø160 mm desde canaleta perimetral a conducción de drenaje PVC Ø 200 mm (longitud media 1,00 m), según P.P.N°3				
PP 03.01	M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	0,700	4,16	2,91
PP 03.02	M TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø 160 mm M. Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 160 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kNm ² , con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada	1,000	12,97	12,97
PP 03.03	UD ENTRONQUE CLIP ELASTOMERICO PVC Ø 200/160 MM 90° Ud. Entronque en clip para tubería de PVC Ø 200-160 mm, liso interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colocado y probado	1,000	73,36	73,36
PP 03.04	UD CODO PVC LISO Ø160 MM 87,5° Ud. Codo para tubería de PVC Ø 200-160 mm, liso interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colocado y probado	1,000	19,80	19,80
PP 03.05	M3 ARENA DE RÍO EXTENDIDA M3 Arena de río colocada, extendida y refinada a cota final	0,260	20,77	5,40
PP 03.06	M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado	0,420	2,72	1,14
TOTAL ACOMETIDA DRENAJE Ø160-200 MM (P.P. N°3).....				115,58

PRESUPUESTOS PARCIALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
UD ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VALVULAS (P.P. N°4)				
Ud. Arqueta para válvulas de la red de riego, profundidad media 0,75 m, según P.P. N°4				
PP 04.01	M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	1,325	4,16	5,51
PP 04.02	M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado	0,353	76,15	26,88
PP 04.03	M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostamiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos	5,262	8,49	44,67
PP 04.04	M3 HORMIGON HM-20/P/20/IIb EN ALZADOS M3 Hormigón HM-20/P/20/I en alzados, colocado y vibrado, incluso encofrado	0,658	83,37	54,86
PP 04.05	M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado	0,423	2,72	1,15
PP 04.06	UD TAPA FUNDICION DUCTIL MECANIZADA ABATIBLE Ø 600 C250 Ud. Tapa de registro de fundición Ø 600 mm, clase C-250 normalizada y mecanizada, abatible con cierre, incluso cerco, colocada y nivelada	1,000	70,94	70,94
TOTAL ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VALVULAS (P.P. N°4).....				204,01

PRESUPUESTOS PARCIALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
M	CANALIZACIÓN ELECTRICA PVC 2XØ90 MM (P.P. N°5)			
	MI. Canalización eléctrica bajo tierra dos tubos protección de cableado PVC simple pared Ø 90 mm, según P.P. N°5			
PP 05.01	M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	0,150	4,16	0,62
PP 05.02	M TUBERIA PVC PROTECCION CABLEADO SIMPLE PARED Ø 90 MM M. Tubería de PVC corrugado exterior simple pared Ø90 mm, unión con manguito, tendido y alineado en fondo de zanja de canalizaciones, incluso alambre guía de acero galvanizado y p.p. de sellado de tubos en arquetas con espuma de poliuretano CF-F 750 GV E/P HILTI o similar	2,000	1,72	3,44
PP 05.03	M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado	0,047	76,15	3,58
PP 05.04	M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado	0,090	2,72	0,24
	TOTAL CANALIZACIÓN ELECTRICA PVC 2XØ90 MM (P.P. N°5).....			7,88

PRESUPUESTOS PARCIALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
M	CANALIZACIÓN ELECTRICA PVC 2XØ160 MM (P.P. N°6)			
	MI Canalización eléctrica de dos tubos de PVC Ø 160 mm bajo acera, según P.P. N°6			
PP 06.01	M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	0,234	4,16	0,97
PP 06.02	M TUBERIA PVC PROTECCION CABLEADO SIMPLE PARED Ø 160 MM M. Tubería de PVC corrugado exterior simple pared Ø 160 mm, unión con manguito, tendido y alineado en fondo de zanja de canalizaciones, incluso alambre guía de acero galvanizado y p.p. de sellado de tubos en arquetas con espuma de poliuretano CF-F 750 GV E/P HILTI o similar	2,000	4,08	8,16
PP 06.03	M3 ARENA DE RÍO EXTENDIDA M3 Arena de río colocada, extendida y refinada a cota final	0,118	20,77	2,45
PP 06.04	M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado	0,076	2,72	0,21
PP 06.05	M BANDA DE SEÑALIZACION DE SERVICIOS M. Banda de polietileno en color para señalización de servicios, según tipología de la empresa titular del servicio	1,000	0,34	0,34
	TOTAL CANALIZACIÓN ELECTRICA PVC 2XØ160 MM (P.P. N°6).....			12,13

PRESUPUESTOS PARCIALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
UD ARQUETA DE ENERGIA ELECTRICA TAPA FUNDICION (P.P. N°7)				
Ud. Arqueta de energía eléctrica con tapa y marco de 50 mm de altura, de fundición dúctil clase B y dimensiones 70x70 cm, según P.P. N°7				
PP 07.01	M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	1,728	4,16	7,19
PP 07.02	M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado	0,100	76,15	7,62
PP 07.03	M3 HORMIGON HM-20/P/20/IIb EN ALZADOS M3 Hormigón HM-20/P/20/I en alzados, colocado y vibrado, incluso encofrado	0,396	83,37	33,01
PP 07.04	M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos	7,920	8,49	67,24
PP 07.05	M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado	0,528	2,72	1,44
PP 07.06	UD TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 70X70 CM Ud. Tapa de registro de fundición dúctil clase B-125 con dimensiones 70x70 cm, incluso cerco, leyenda de servicio, normalizada, colocada y nivelada	1,000	96,40	96,40
TOTAL ARQUETA DE ENERGIA ELECTRICA TAPA FUNDICION (P.P. N°7).....				212,90

PRESUPUESTOS PARCIALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
UD TOMA DE TIERRA DE INSTALACION ELECTRICA (P.P. N°8)				
Ud. Toma de tierra de dimensiones 2x2x2 m para la instalación eléctrica de alumbrado público, según P.P. N°8				
PP 08.01	M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	8,000	4,16	33,28
PP 08.02	M3 TIERRA ARCILLOSA PROCEDENTE DE EXCAVACION M3. Tierra especial grasa para aislamiento de tomas de tierra, colocada	8,000	3,36	26,88
PP 08.03	M TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø200 MM M. Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 200 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kNm ² , con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada	1,000	17,06	17,06
PP 08.04	UD PLACA DE TOMA DE TIERRA DE ACERO COBREADO Ud. Placa de acero cobreado de 1000x500x2,5 mm para instalación final de toma de tierra, incluso conductor de cobre desnudo 35 mm ² , seccionador y resto de material de conexión (pletinas, bornas, pasadores, tornillería, etc), colocada	1,000	88,31	88,31
PP 08.05	M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado	0,089	76,15	6,78
PP 08.06	UD REGISTRO PVC PLACA TOMA DE TIERRA 40X40 cm Ud. Tapa y cerco de PVC dimensiones 40x40x5 cm para registro de placa de toma de tierra, colocada a cota rasante de acera terminada	1,000	12,79	12,79
TOTAL TOMA DE TIERRA DE INSTALACION ELECTRICA (P.P. N°8).....				185,10

PRESUPUESTOS PARCIALES

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
UD ARQUETA DE ALUMBRADO PÚBLICO (P.P. N°9)				
Ud. Arqueta para instalación de alumbrado público, dimensiones 40x40 cm, construida en hormigón HM-20/P/30/I in situ, incluido cerco y tapa en fundición dúctil, según P.P. N°9				
PP 09.01	M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	0,417	4,16	1,73
PP 09.02	M3 HORMIGON HM-20/P/30/I EN SOLERAS Y CIMIENTOS M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado	0,096	76,15	7,31
PP 09.03	M3 HORMIGON HM-20/P/20/IIb EN ALZADOS M3 Hormigón HM-20/P/20/I en alzados, colocado y vibrado, incluso encofrado	0,193	83,37	16,09
PP 09.04	M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos	2,884	8,49	24,49
PP 09.05	M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado	0,139	2,72	0,38
PP 09.06	UD TAPA REGISTRO FUNDICION DUCTIL 40X40 CM Ud. Tapa de registro de fundición clase B-125 con dimensiones 40x40 cm, incluso cerco, normalizada, leyenda de servicio, colocada y nivelada	1,000	39,93	39,93
TOTAL ARQUETA DE ALUMBRADO PÚBLICO (P.P. N°9)				89,93

CAPITULO IV.- PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS				
01.01	M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE ESPESOR <30 CM M2 Demolición de pavimentos existentes de espesor medio inferior a 30 cm incluyendo el serrado y retirada previa de capas de aglomerado asfáltico donde proceda, incluso parte proporcional de demolición de bordillos de cualquier dimensión, retirada de mobiliario urbano, elementos de señalización, balizamiento y defensa, cimentaciones y arquetas de servicios existentes, arbolado en alcorque o jardín y arbustivas de cualquier tipo que puedan resultar afectadas, realizado con medios mecánicos, incluso retirada de productos procedentes de la demolición a punto de gestión	438,158	3,78	1.656,24
01.02	M RETIRADA DE VALLADO PERIMETRAL M. Desmontaje de vallado de cualquier tipología (acero, malla torsión, etc) existente en el recinto de obra por medios manuales, incluso acopio en obra, carga y retirada final a planta de gestión de residuos	248,000	3,68	912,64
TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS				2.568,88

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01	M3 EXCAVACION DE LA EXPLANACION SIN CLASIFICAR EMPLEO OBRA M3 Excavación de la explanación en todo tipo de terreno para apertura de caja de campo, incluida parte proporcional de preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento o subrasante en tierras, incluso transporte de los productos sobrantes a lugar de empleo dentro de la propia obra	152,000	1,95	296,40
02.02	M3 TERRAPLEN CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE EXCAVACION M3 Formación y compactación de terraplén para acompañamiento de zonas perimetrales a campo deportivo con suelo adecuado procedente de la excavación de la explanación según tongadas de espesor a determinar por la dirección facultativa, incluso escarificación previa si fuera necesaria, preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento, enrasado, perfilado y compactado a cota final	152,000	2,82	428,64
02.03	M3 TERRAPLEN SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO M3 Formación y compactación de terraplén en coronación con suelo seleccionado procedente de préstamo según tongadas de espesor a determinar por la Dirección Facultativa, incluso escarificación previa si fuera necesaria, preparación, humectación, rasanteo y apisonado de la superficie de asiento, enrasado, perfilado y compactado a cota final	529,000	8,45	4.470,05
TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				5.195,09

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 03 RED DE DRENAJE DE PLUVIALES				
03.01	M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	359,280	4,16	1.494,60
03.02	M3 DEMOLICION DE CONDUCCIONES Y OBRAS DE FABRICA M3 Demolición de obras de fábrica y tuberías de distinto material, Ø máximo 100 cm, realizado con medios mecánicos y carga sobre camión, incluso retirada de productos a vertedero.	0,471	5,34	2,52
03.03	M TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø315 MM M Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 315 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kN/m ² , con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada	48,500	35,19	1.706,72
03.04	M TUBERIA PVC CORRUGADO EXTERIOR Ø200 MM M. Tubería para saneamiento y drenaje de PVC Ø 200 mm liso interior corrugado exterior, color RAL 8023, rigidez anular 8 kN/m ² , con junta automática flexible, colocada, nivelada y probada	272,000	17,06	4.640,32
03.05	M3 GRAVILLA 5/25 MM COLOCADA M3 Gravilla de tamaño 5/25 mm, colocada y perfilada en zanja de excavación	84,192	21,79	1.834,54
03.06	M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado	262,811	2,72	714,85
03.07	M CANALETA DRENAJE HORMIGON POLIMERO 155X235-140 MM M. Canaleta de hormigón polímero tipo ULMA SPORT modelo D100 o similar para recogida de aguas pluviales en módulos de 1 m de longitud, ancho exterior 155 mm, ancho interior 100 mm y con altura exterior entre 140 mm y 235 mm, instalada en pendiente tipo cascada, con bordes de hormigón polímero para protección lateral, sistema de fijación por cancela de seguridad y tornillería correspondiente, incluida rejilla nervada de fundición dúctil clase C-250 dimensiones 550x123 mm, incluso envolvente de hormigón tipo HM-20/P/30/I de asiento y fijación, colocada, rejuntada, alineada, nivelada y terminada	226,000	66,15	14.949,90
03.08	UD REGISTRO DESARENADOR HORMIGON POLIMERO 500x560x155 MM Ud. Registro desarenador tipo AD 100 de dimensiones 500x560x155 mm (longitud x altura x anchura), con bordes reforzados en acero galvanizado con salidas laterales DN 110/160 mm y frontal DN 90 mm cestillo de recogida en acero galvanizado, con rejilla superior encastrada de acero galvanizado, y clavija de fijación, incluso envolvente de hormigón tipo HM-20/P/30/I de asiento y fijación, alineada, nivelada y terminada	6,000	124,50	747,00
03.09	UD DERIVACION T PVC LISO CORRUGADO EXTERIOR Ø200 MM Ud. Derivación en T cuerpo y salida Ø200 mm para tubería de PVC Ø 200-160 mm, liso interior y exterior, color RAL 8023, con junta elástica, colocado y probado	1,000	51,03	51,03

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
03.10	UD POZO DE REGISTRO ALTURA 1,00 M (P.P. Nº1) Ud. Renovación de pozo de registro ejecutado in situ en hormigón HM-20/P/30/I (altura media 1,00 m), según P.P. Nº1	2,000	231,98	463,96
03.11	UD ARQUETA DE PLUVIALES ALTURA 1,20 M (P.P. Nº2) Ud. Arqueta de recogida de pluviales construida en hormigón HM-20/P/30/I in situ, según P.P. Nº2	2,000	151,87	303,74
03.12	UD ACOMETIDA DRENAJE Ø160-200 MM (P.P. Nº3) Ud. Acometida de drenaje PVC Ø160 mm desde canaleta perimetral a conducción de drenaje PVC Ø 200 mm (longitud media 1,00m), según P.P. Nº3	6,000	115,58	693,48
TOTAL CAPÍTULO 03 RED DE DRENAJE DE PLUVIALES.....				27.602,66

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 04 RED DE RIEGO				
04.01	M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	194,619	4,16	809,62
04.02	M3 ARENA DE RÍO EXTENDIDA M3 Arena de río colocada, extendida y refinada a cota final	95,143	20,77	1.976,12
04.03	M3 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS Y POZOS M3 Relleno y compactación de zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación, compactado y terminado	94,787	2,72	257,82
04.04	M TUBERIA POLIETILENO PE-100 Ø 125 mm PN-10 M. Tubería polietileno PE-100 Ø 125 mm PN-10 (UNE-EN 12201-2), espesor de pared 7,4 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios de montaje (tes, reducciones, codos, enlaces, etc), colocada y probada	8,000	13,44	107,52
04.05	M TUBERIA POLIETILENO PE-100 Ø 110 mm PN-10 M. Tubería polietileno PE-100 Ø 110 mm PN-10 (UNE-EN 12201-2), espesor de pared 6,6 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios de montaje (tes, reducciones, codos, enlaces, etc), colocada y probada	380,000	10,61	4.031,80
04.06	M TUBERIA POLIETILENO PE-100 Ø 90 mm PN-10 M. Tubería polietileno PE-100 Ø 90 mm PN-10 (UNE-EN 12201-2), espesor de pared 5,4 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios de montaje (tes, reducciones, codos, enlaces, etc), colocada y probada	154,000	7,27	1.119,58
04.07	UD VALVULA DE COMPUERTA Ø 100 MM PN-16 Ud. Válvula de compuerta Ø 100 mm PN-16 con bridas, cierre elástico con junta EPDM, eje de acero inoxidable, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, hormigón tipo HM-20/P/30/I y acero B500S en dado de anclaje y conjunto de accesorios de maniobra por cuadradillo para válvula compuesto por caperuza de maniobra, varilla de acero de sección cuadrada 28 mm de lado y manguito de conexión a varilla, incluso tubo alargador corrugado exterior liso interior de PVC Ø 315 mm, colocada y probada	2,000	349,28	698,56
04.08	UD ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VALVULAS (P.P. Nº4) Ud. Arqueta para válvulas de la red de riego, profundidad media 0,75 m, según P.P. Nº4	2,000	204,01	408,02
04.09	UD ARQUETA RECTANGULAR POLIETILENO CONTROL RED DE RIEGO Ud. Arqueta de polietileno de alta densidad cuerpo negro y tapa verde para alojamiento de llaves y válvulas de control de la red de riego, dimensiones largo x ancho x alto = 70,1x53,3x30,7 cm, dos lenguetas desprendibles centrales, tornillo de cierre hexagonal, colocada y nivelada a cota de campo	6,000	43,31	259,86

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
04.10	UD ELECTROVALVULA CONTROL RIEGO Ø 3" Ud. Electroválvula de control de riego 300-BPES o similar Ø 3" con entrada/salida roscada, configuración línea-ángulo, cuerpo en bronce y tapa de nylon reforzado con fibra de vidrio, solenoide de impulsos 24 VAC 50/60 Hz, purgado interno manual por giro del solenoide, regulación de caudal (14-68 m3/h), decodificador y regulador de presión PRS-Dial (1,0-6,9 bar), dispositivo autolimpiante para eliminación de suciedad del filtro de acero inoxidable en cada apertura y cierre de la válvula, incluso parte proporcional de piezas especiales de montaje, colocada, conexionada, programada y probada	6,000	532,37	3.194,22
04.11	UD VALVULA DE BOLA PVC Ø 4" Ud. Válvula de bola de PVC Ø 110 mm PN-16 roscada, de cierre elástico con junta EPDM, asiento de bola de teflón, dotada de sistema antiblock contra el bloqueo de la bola de paso, incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorio de maniobra, colocada y probada	6,000	67,32	403,92
04.12	UD CAÑON RIEGO Q=53,20 M3/H 6 BAR Ud. Suministro e instalación de cañón de riego sectorial ajustable de retorno lento, serie Rain Gun modelo SR3003 de Rain-bird o similar, presión en boquilla de 6 bar, alcance de 50,5 metros, caudal máximo de 53,20 m3/hora, altura de elevación mínima de 2 metros, incluso tubería de acero galvanizado 3" de conexión a electroválvula 4" de red de riego, toberas cónicas GNS-3003T 14, 16, 18, 20, 22 y 24 mm para caudal y alcance proyectados, encofrado-desencofrado para formación de dado de anclaje de conducción de alimentación de hormigón HM-20/P/30/I in situ con dimensiones 0,90x0,90x0,80 m, y p.p. de accesorios y piezas de montaje (reducciones, adaptadores, bridas, etc), colocación según planos e instrucciones de fabricante, pruebas de correcta regulación y funcionamiento	6,000	850,35	5.102,10
04.13	UD CONEXION RED DE RIEGO PROYECTADA A RED EXISTENTE Ud. Conexión de red de riego PE-100 Ø90 mm proyectada a red de agua existente en el interior del recinto Reina Sofia, independientemente de su material y diámetro constituyente, incluidas el conjunto de actuaciones necesarias, piezas de montaje y conexión, terminado	1,000	117,59	117,59
04.14	M CANALIZACIÓN ELECTRICA PVC 2XØ90 MM (P.P. Nº5) M. Canalización eléctrica bajo tierra dos tubos protección de cableado PVC simple pared Ø 90 mm, según P.P. Nº5	6,500	7,88	51,22
04.15	M CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 1X1.5 MM2 M. Circuito eléctrico para alimentación de electroválvulas formado por conductor unipolar aislado de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE Rz1-K 0,6/1 kV y sección 1x1,5mm2, colocado en zanja cintado a la red de riego y conexionado, incluso vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, parte proporcional de conexiones y derivaciones y pequeño material	1.035,000	0,54	558,90
TOTAL CAPÍTULO 04 RED DE RIEGO				19.096,85

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 05 ESTACION DE BOMBEO				
SUBCAPÍTULO 05.01 EDIFICACION				
05.01.01	M3 EXCAVACION SIN CLASIFICAR EN CIMENTACIONES M3 Excavación sin clasificar en cimentaciones, incluso apeos y agotamientos, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación			
		12,060	4,71	56,80
05.01.02	M2 ENCACHADO DE GRAVA 40/80 M2 Encachado de grava 40/80 mm de 20 cm de espesor para formación de base de solera de hormigón, incluso extendido y compactado hasta la cota prevista, terminado			
		16,800	5,59	93,91
05.01.03	M3 HORMIGON HM-10/P/30/IIb EN LIMPIEZA M3 Hormigón HM-10/P/30/IIb colocado como hormigón de limpieza de soleras y cimientos varios, colocado, vibrado y nivelado, terminado			
		1,545	62,32	96,28
05.01.04	M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO OCULTO M2 Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos ocultos			
		38,700	8,49	328,56
05.01.05	KG ACERO CORRUGADO B500 S Kg. Acero corrugado B-500-S cortado, doblado, armado y montado en obra, incluso parte proporcional de recortes, despuntes y exceso de laminación. Según EHE.			
		886,404	1,18	1.045,96
05.01.06	M3 HORMIGON HA-25/P/20/IIa EN CIMIENTOS Y SOLERAS ARMADOS M3 Hormigón H-25/P/20/IIa para armar en cimientos y soleras, elaborado en central, cemento CEM/A-P 32,5-R, arido rodado con tamaño máximo 20 mm, consistencia plástica, vibrado y curado. Según norma EHE.			
		6,846	84,11	575,82
05.01.07	M3 HORMIGON HA-25/P/30/IIb EN ALZADOS ARMADOS M3 Hormigón H-25/P/20/IIa para armar en alzados, elaborado en central, cemento CEM/A-P 32,5-R, arido rodado con tamaño máximo 20 mm, consistencia plástica, vibrado y curado. Según norma EHE.			
		1,984	98,30	195,03
05.01.08	KG ACERO A-42-b EN CHAPAS Y PERFILES Kg. Acero A-42-b en perfiles laminados en caliente para chapas, vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas, incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado			
		278,320	1,96	545,51
05.01.09	M2 FABRICA LADRILLO CARA VISTA AVELLANA 25X12X5 CM 1/2 PIE M2 Fábrica de ladrillo cara vista avellana de 25x12x5 cm de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 0,50 m2			
		23,522	27,33	642,86

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
05.01.10	M2 FABRICA LADRILLO CARA VISTA AVELLANA 25X12X5 CM 1 PIE M2 Fábrica de ladrillo cara vista avellana de 25x12x5 cm de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 0,5 m2			
		30,555	49,68	1.517,97
05.01.11	M2 ENFOSCADO MAESTREADO HIDROFUGO 1/4 (M-80) M2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río 1/4 en paramentos verticales y horizontales, i/ regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, medido deduciendo huecos, terminado			
		52,577	8,34	438,49
05.01.12	M2 CUBIERTA SANDWICH DE CHAPA DE ACERO PRELACADO-GALVANIZADO M2 Cerramiento para cubierta, vigas testero y parte exterior de vigas canalón con panel sandwich de chapas grecadas de acero prelacado-galvanizado, color a elegir y 0,8 mm de espesor, con acabado galvanizado la interior y lacado la exterior, con aislamiento interior a base de núcleo de espuma de poliuretano de 40 Kg/M3 y espesor total de 30mm, montadas según especificaciones de proyecto y recomendaciones del fabricante, incluso replanteo, anclaje a la estructura mediante tornillos autoroscantes, parte proporcional de solapes, cumbresas y limas, mermas, remates de arranque, bordes, accesorios de fijación y estanqueidad. Medida la superficie ejecutada			
		34,650	38,18	1.322,94
05.01.13	UD PUERTA ACCESO CHAPA LISA DOBLE 2,50X2,00 M Ud. Puerta de acceso a edificaciones de instalaciones construida en chapa lisa de dos hojas de 2.50x2.00 m, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, colocada y terminado			
		1,000	236,33	236,33
05.01.14	M2 VENTANA ALUMINIO LACADO CON LAMAS DE PROTECCION M2 Ventana de aluminio lacado taladrado, dimensiones variables según planos y ubicación, incluso protección mediante rejillas de lamas de aluminio lacado con perfil L de 30 mm cada 7 cm, con marco y anclajes, incluso sellado, pintura y colocación			
		1,500	89,52	134,28
05.01.15	M CANALON DOBLE CHAPA AISLAMIENTO TRAMOS HORIZONTALES Y BAJANTES M Canalón de doble chapa de acero galvanizado y prelacado, de 100 cm de desarrollo, con aislamiento interior de planchas de poliuretano de 40 mm de espesor en tejados de chapa o paneles, incluso parte proporcional de codos y fijación según NTE/QTG-14, parte proporcional de solapes y junta de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud, terminado			
		6,700	27,40	183,58
05.01.16	M CANALETA DRENAJE HORMIGON POLIMERO 155X235-140 MM M Canaleta de hormigón polímero tipo ULMA SPORT modelo D100 o similar para recogida de aguas pluviales en módulos de 1 m de longitud, ancho exterior 155 mm, ancho interior 100 mm y con altura exterior entre 140 mm y 235 mm, instalada en pendiente tipo cascada, con bordes de hormigón polímero para protección lateral, sistema de fijación por cancela de seguridad y tornillería correspondiente, incluida rejilla nervada de fundición dúctil clase C-250 dimensiones 550x123 mm, incluso envolvente de hormigón tipo HM-20/P/30/I de asiento y fijación, colocada, rejuntada, alineada, nivelada y terminada			

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
		1,000	66,15	66,15
05.01.17	UD ARQUETA DE PLUVIALES ALTURA 1,20 M (P.P. Nº2) Ud. Arqueta de recogida de pluviales construida en hormigón HM-20/P/30/I in situ, según P.P. Nº2			
		1,000	151,87	151,87
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 EDIFICACION.....				7.632,34
SUBCAPÍTULO 05.02 EQUIPOS HIDRAULICOS				
05.02.01	UD PROGRAMADOR RED DE RIEGO 6 ESTACIONES Ud. Programador electrónico de riego 220/24v para seis (6) estaciones Rain Bird STP PLUS o similar para mando completamente automático de riego con control independiente para cada electroválvula, indicación electrónica de datos, control de aporte de agua, 4 horas de arranque por día y zona en incrementos de 15 minutos, calendario de programación semanal con ajuste de apagado o encendido de un día determinado, tiempo de riego regulable de 1 minuto a 4 horas en incrementos de 1 minuto. Alimentación primaria: 230 VAC - 50 Hz. Alimentación secundaria: 24 VAC - 50 Hz. Potencia: 0.65 A (15.6 VA). Protección contra sobretensiones. Incluido montaje, conexiones eléctricas, programación y prueba de funcionamiento			
		1,000	90,43	90,43
05.02.02	UD VALVULA NIVEL ELECTRICA FUNDICION DUCTIL Ø80 MM PN-16 Ud. Válvula reguladora de nivel diferencial ajustable con piloto flotador eléctrico de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16 con bridas, cierre por disco, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, parte proporcional de piezas especiales de montaje, instalación eléctrica y elementos de gobierno de funcionamiento en cuadro de conexión, pruebas de funcionamiento con establecimiento de niveles máximo y mínimo según indicaciones de la D.F., conexiones eléctricas, colocada y probada, en funcionamiento			
		1,000	540,42	540,42
05.02.03	UD FILTRO OBLICUO FUNDICION DUCTIL PN-16 Ø 80 m m Ud. Filtro oblicuo embreadado de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16, tamiz de acero inoxidable AISI 304 Ø 1,5 mm, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, parte proporcional de piezas especiales y conjunto de accesorios de montaje y maniobra, colocado y probado			
		1,000	109,36	109,36
05.02.04	UD VALVULA RETENCION FUNDICION DUCTIL Ø 80 m m PN-16 Ud. Válvula de retención de fundición dúctil de bridas de doble clapeta Ø 80 mm PN-16, eje y muelles de acero inoxidable, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, parte proporcional de piezas especiales y conjunto de accesorios de montaje y maniobra, colocada y probada			
		1,000	46,95	46,95
05.02.05	UD CARRETE DESMONTAJE FUNDICION DUCTIL Ø 80 m m PN-16 Ud. Carrete de desmontaje autoportante de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16 con recorrido de 8 a 14 mm embreadada, incluso tornillería, juntas y resto de elementos accesorios y de montaje, colocado en conducción de la que forma parte, terminado			
		6,000	117,05	702,30
05.02.06	UD VALVULA DE COMPUERTA Ø 80 MM PN-16 Ud. Válvula de compuerta de fundición dúctil Ø 80 mm PN-16 con bridas, cierre elástico con junta EPDM, eje de acero inoxidable, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso parte proporcional de piezas especiales, volante de maniobra, tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, colocada y probada			

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
		4,000	111,47	445,88
05.02.07	UD VALVULA DE COMPUERTA Ø 65 MM PN-16 Ud. Válvula de compuerta de fundición dúctil Ø 65 mm PN-16 con bridas, cierre elástico con junta EPDM, eje de acero inoxidable, revestimiento interior cerámico y exterior epoxi, incluso parte proporcional de piezas especiales, volante de maniobra, tornillería de acero inoxidable y juntas de cierre, colocada y probada			
		2,000	94,80	189,60
05.02.08	M TUBERIA ACERO GALVANIZADO Ø 80 MM e=8 m m M. Tubería de acero galvanizado exterior Ø 80 mm, e=8 mm, barnizado internamente con barniz homologado para agua potable, soldado por dentro y por fuera, incluida formación de codos de cualquier ángulo y orientación, conos de reducción entre distintos diámetros y placas de embriar, completamente instalado y probado en obra, incluso nivelación y parte proporcional de ejecución de soldaduras de conexión en tuberías de entrada y/o salida de cualquier diámetro, terminada y probada			
		9,000	95,54	859,86
05.02.09	M TUBERIA ACERO GALVANIZADO Ø 65 MM e=8 m m M. Tubería de acero galvanizado exterior Ø 65 mm, e=6 mm, barnizado internamente con barniz homologado para agua potable, soldado por dentro y por fuera, incluida formación de codos de cualquier ángulo y orientación, conos de reducción entre distintos diámetros y placas de embriar, completamente instalado y probado en obra, incluso nivelación y parte proporcional de ejecución de soldaduras de conexión en tuberías de entrada y/o salida de cualquier diámetro, terminada y probada			
		5,000	89,96	449,80
05.02.10	UD GRUPO PRESION Q=45 M3/H PRESION 7 BAR Ud. Sistema compacto de aumento de presión Hydro 1000 CR 45-4 de GRUNDFOS o similar, capaz de elevar un caudal mínimo de 45 m3/h a una altura manométrica superior a 70,00 m.c.a. formado por: - Electro bomba Grundfos CR 45-4, motor de 15 Kw 380/660 v - Bancada galvanizada, con soporte para el cuadro eléctrico - Colector de aspiración con antirretorno de disco axial DN-80 y válvula de compuerta de asiento elástico DN-80 - Colector de impulsión con válvula de compuerta de asiento elástico DN-80 - Conjunto de presostato hasta 12 bar y manómetro de glicerina de 0 a 10 bar - Cuadro eléctrico de protección y mando para motor de 15 Kw 3x380/660 v - Calderín de membrana de 300 litros timbrado a 10 bar - Interruptor de nivel (parada por nivel bajo en el aljibe) Incluido montaje de equipo, conexionado mecánico y eléctrico y pruebas de funcionamiento, terminado			
		1,000	14.567,78	14.567,78
05.02.11	KG ACERO A-42-b EN CHAPAS Y PERFILES Kg. Acero A-42-b en perfiles laminados en caliente para chapas, vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas, incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado			
		154,560	1,96	302,94
05.02.12	UD DEPOSITO POLIESTER CAPACIDAD 5 M3 SECCION CILINDRICA Ø 1,70 M Ud. Depósito regulador vertical de 5 m3 de capacidad, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio de sección cilíndrica según detalle de planos, diámetro de 1,70 m y altura de 2,20 m, dotado de boca de hombre de P.R.F.V. DN 500 mm, tubuladora superior DN 80 mm, bypass entre unidades independientes, colocado y nivelado sobre solera de hormigón armado, incluso realización de conexiones de elementos hidráulicos auxiliares, terminado y en funcionamiento			

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
		2,000	1.447,72	2.895,44
05.02.13	UD EXTINTOR POLVO ABC 6 KG Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 27A-183B-C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, cargado con 3 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110. Con marca de conformidad a normas, según RIFCI. Completo, incluso soporte mural, accesorios y demás elementos necesarios par su correcto montaje y funcionamiento, totalmente instalado			
		1,000	21,87	21,87
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 EQUIPOS HIDRAULICOS			21.222,63
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACION ELECTRICA				
05.03.01	UD CAJA GENERAL PROTECCION Y MEDIDA <45 kW P/2 TRIFASICA Ud. Caja general de protección y medida hasta 45 kW para 2 contadores trifásicos, incluso bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 50A para protección de línea general de alimentación repartidora para empotrar. ITC-BT-13 grado protección IP66 e IK08			
		1,000	290,42	290,42
05.03.02	M CANALIZACIÓN ELECTRICA PVC 2XØ160 MM (P.P. Nº6) M Canalización eléctrica de dos tubos de PVC Ø 160 mm bajo acera, según P.P. Nº6			
		181,000	12,13	2.195,53
05.03.03	UD ARQUETA DE ENERGIA ELECTRICA TAPA FUNDICION (P.P. Nº7) Ud. Arqueta de energía eléctrica con tapa y marco de 50 mm de altura, de fundición dúctil clase B y dimensiones 70x70 cm, según P.P. Nº7			
		4,000	212,90	851,60
05.03.04	UD TOMA DE TIERRA DE INSTALACION ELECTRICA (P.P. Nº8) Ud. Toma de tierra de dimensiones 2x2x2 m para la instalación eléctrica de alumbrado público, según P.P. Nº8			
		1,000	185,10	185,10
05.03.05	UD PICA TOMA DE TIERRA Ø17 MM LONGITUD 2 M Ud. Pica para toma de tierra de acero cobreado Ø17 mm y 2,00 m de longitud, incluso brida de conexión de acero cobreado con tornillería de acero zincado, cable de cobre desnudo 1x35 mm ² y soldadura aluminotérmica de conexión, terminada y probada			
		1,000	51,81	51,81
05.03.06	M CONDUCTOR COBRE DESNUDO 35 MM2 M. Conductor de línea de tierra de cobre desnudo de 35 mm ² colocado paralelo a la canalización de alumbrado público y conexionado incluso parte proporcional de soldadura aluminotérmica			
		181,000	5,37	971,97
05.03.07	M CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X95+1X50 MM2 M. Conductor unipolar de cobre flexible Rz1-K con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, tensión asignada de 0,6/1 kV y sección 3x95+1x50 mm ² , colocado en canalización y conexionado, incluso parte proporcional de terminales, grapas, tornillería en conexiones y derivaciones y pequeño material			
		181,000	34,82	6.302,42

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
05.03.08	M CONDUCTOR Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X6+1X6 MM2 M. Conductor unipolar de cobre flexible Rz1-K con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, tensión asignada de 0,6/1 kV y sección 3x6+1x6 mm ² , colocado en canalización y conexionado, incluso parte proporcional de de terminales, grapas, tornillería en conexiones y derivaciones y pequeño material	20,000	4,47	89,40
05.03.09	M CIRCUITO PVC Cu Rz-1-K 0,6/1 kv 3X2.5+1X2.5 MM2 M. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares aislados de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE Rz1-K 0,6/1 kV y sección 3x2,5+1x2,5mm ² , colocado en interior de tubo protector PVC rígido M 20/gp5, protección según ITC-BT-30 IPX4, incluso parte proporcional de de terminales, grapas, tornillería, cajas de registro, regletas de conexión y pequeño material eléctrico	5,000	6,28	31,40
05.03.10	M CIRCUITO PVC Cu 450/750V 3X1.5 MM2 M. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares aislados de cobre flexible, aislamiento de PVC, para una tensión nominal de 750v y sección 3x1,5 mm ² , en sistema monofásico, colocado en interior de tubo protector PVC rígido M 20/gp5, protección según ITC-BT-30 IPX4, incluso parte proporcional de de terminales, grapas, tornillería, cajas de registro, regletas de conexión y pequeño material eléctrico	40,000	4,19	167,60
05.03.11	UD CUADRO GENERAL DE FUERZA Y ALUMBRADO Ud. Cuadro eléctrico general de fuerza y alumbrado de superficie compuesto por: Armario metálico de doble aislamiento de montaje superficial, con puerta, protección IP-54, perfil omega, embarrado de protección, - Interruptor magnetotérmico 63 A III, 3 interruptores automáticos diferenciales: 1 de 25A, 4-P, 30 mA, 2 de 40A, 4-P, 30 mA y 9 interruptores magnetotérmicos: 4 de 10A III+N, 2 de 5A II+N, 2 de 10A II+N, 2 de 20A II+N, - Interruptor general -Fusibles de potencia -Sistema de arranque estrella-triángulo por medio de contactores y temporizador -Relé térmico, magnetotérmico y diferencial -Transformador de 400 a 24 v, con fusible de maniobra -Selector manual, paro, automático -Electrosondas de nivel, sensibilidad regulable, para control de nivel del agua de depósitos -Regleta de conexiones - Circuito de maniobra a 24 v -Salida para conectar al programador y conexión hasta el mismo. -Se consideran unos 25 m.l del programador a instalación para su cableado eléctrico - Conexionado del cuadro a grupo de bombeo y sondas de nivel de control de llenado de depósitos - Reloj programador para retardo de llenado. Incluyendo cableado y conexionado. Incluso p.p. de medios auxiliares.	1,000	1.570,19	1.570,19
05.03.12	UD BASE ENCHUFE ESTANCO Ud. Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC rígido M 20/pg5, conexión a conductor flexible 2,5 mm ² de Cu y aislamiento VV 750v, en sistema monofásico, con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe 10-16 A. (II+I.) Instalada.	1,000	25,55	25,55
05.03.13	UD LUMINARIA IP-55 2X36 W Ud. Luminaria de poliéster y fibra de vidrio estanca con protección IP-65 clase I y doble aislamiento, difusor de metacrilato perlado con abatimiento lateral, reflector de chapa de acero blanco, equipada en AF con fluorescente TLD-80 de 2x36 w, electrificación con reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, sistema de cuelgue, instalada en superficie, replanteo y pequeño material	1,000	94,48	94,48
05.03.14	UD GRUPO ALUMBRADO DE EMERGENCIA IP66 Ud. Grupo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de 255 lúmenes, estanco IP-66 IK08, con lámpara fluorescente, según UNE 60592 y UNE 20392, instalación en superficie, instalada.			

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
		1,000	60,77	60,77
05.03.15	UD LEGALIZACION INSTALACION ELECTRICA B.T.			
	Ud. Redacción, tramitación y legalización de proyecto de instalación de energía eléctrica en baja tensión, incluyendo la realización de la documentación técnica necesaria, visado por Colegio Oficial si así fuera requerido, incluso gastos de inspección por Organismo de Control Autorizado para la instalación en local mojado con potencia >20kw (tarifa fija + variable) según ITC-BT-05			
		1,000	1.200,00	1.200,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACION ELECTRICA			14.088,24
	TOTAL CAPÍTULO 05 ESTACION DE BOMBEO			42.943,21

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 06 PAVIMENTACION Y CESPED SINTETICO				
06.01	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 25 100% PROCTOR			
	M3 Zahorra artificial, huso granulométrico ZA25 en capa de base de 25 cm de espesor, con un mínimo de 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida, compactada al 100% del proctor modificado y perfilada, planimetría máxima admisible de 3 mm bajo una regla de 3 m medida en cualquier punto y dirección de un mismo plano, incluso preparación, rasanteo y compactación de la superficie de asiento			
		2.062,250	22,33	46.050,04
06.02	M3 HORMIGON COLOREADO HM-20/P/20/I EN LOSA ACERAS			
	M3 Hormigón HM-20/P/20/I coloreado en losas de acerado perimetrales a pista deportiva, colocado y vibrado, incluso replanteo de solera, adición de pigmento colorante estable de óxido de cromo o hierro sintético chromafer o similar con dosificación mínima >3% s/ peso de cemento y color a determinar por la D.F., incluso preparación de la superficie de asiento, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón dejando juntas de construcción perpendiculares al eje de acera, regleado y nivelado de solera, enlizado y pulimentado mecánico, curado del hormigón, aserrado de juntas de retracción de 3 mm de espesor y profundidad 1/3 de la solera en cuadrículas no mayor de 5x5 m, respetando igualmente juntas de dilatación, y sellado de juntas de retracción despues de 28 días con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex-A1, terminado			
		112,973	83,80	9.467,14
06.03	M2 MALLAZO Ø 8 MM, 15x15 CM ACERO CORRUGADO B 500 S			
	M2. Mallazo de acero corrugado B 500 S Ø 8 mm cuadrícula 15x15 cm, incluso parte proporcional de separadores, recortes, despuntes y solapes, cortado y colocado			
		988,510	2,69	2.659,09

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
06.04	M2 CESPED ARTIFICIAL MONDOTURF NSF MONOFIBRE 3NX 12 45 AS FTS K45 M2. Suministro y puesta en obra de césped sintético MONDOTURF NSF MONOFIBRE 3NX 12 45 AS FTS K45 o similar color verde para formación de pavimento deportivo para la práctica de fútbol formado por los siguientes elementos: - Lámina impermeabilizante fabricada en polietileno de baja densidad (PE) de 200 µ de espesor galga 800 con un peso de 184 g/m² para drenaje, protección e impermeabilización de la base granular. - Base de aglomerado elástico FINE TUNED K45 o similar, prefabricada en rollo de 17 mm de espesor y dotada de canales de drenaje para la evacuación de agua. Compuesta de una primera capa de tejido/no tejido de protección de 150 gr./m², una zona intermedia compuesta de aglomerado de granulado de caucho completamente encapsulado en poliuretano especial en una cantidad de 9,5 kg/m² aproximadamente y una tercera capa de tejido/no tejido de protección de 300 g/ m² para asegurar una óptima deformación del sistema. Capacidades mínimas de absorción de impactos de 45% y de evacuación de agua > 360 mm/h. - Césped artificial de última generación para la práctica de fútbol fabricado mediante sistema TUFTING o similar, con filamentos del césped 3NX Bicolor de 45 mm de altura y 12.000 Dtex, lubricados y monofilamento semicóncavo con tres nervios asimétricos de 270 µ de espesor de muy baja abrasión fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos resistentes al calor y a variaciones climáticas extremas. Unión de los filamentos 3NX a la base BACKING por el sistema TUFTING: basamento fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 g/m2 e incorporación de aproximadamente 500 g/m2 de poliuretano (PU) para fijación de los filamentos a la base consiguiendo una resistencia al arranque de entre 30-50 N. El peso total una vez fabricado es de 1.812 g/m2 aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros. Ejecución de capa inferior de lastrado por adición de arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,3-0,8 mm, en una cantidad > 20 Kg/m2 y de otra capa superior de acabado superficial mediante el extendido de granulado de caucho SBR, color negro, en una proporción >9 Kg/m2 y granulometría entre 0,5-2,5 mm. Incluida p.p. de banda de unión mediante adhesivo especial de poliuretano bicomponente (base+endurecedor) con juntas geotextiles y p.p. de marcaje de las líneas de juego de fútbol 11 y fútbol 7 en el mismo material en color blanco para fútbol 11 y color amarillo para fútbol 7, cumpliendo la reglamentación de la R.F.E.F. Certificados de calidad FIFA STAR II, UNE EN 15330-1, UNE EN ISO 9001:2000, UNE 166002:2006, UNE EN ISO 14001. Medida la superficie realmente ejecutada.	8.249,000	25,48	210.184,52
06.05	M BORDILLO HORMIGON PREFABRICADO A2 20X10 CM M. Bordillo de hormigón bicapa de sección normalizada A2 (20x10 cm), clase resistente a flexión 3,5 N/mm2 (según norma UNE-EN 1340), de longitud 100 cm, recto o curvo, asentado sobre hormigón HM-20/P/30/I rejuntable con mortero de cemento gris 1/3 M-160, alineado, nivelado y terminado	146,400	9,18	1.343,95
06.06	M BORDILLO PREFABRICADO HORMIGON C3 28-14x17-14 CM M. Bordillo prefabricado de hormigón según UNE-EN 1340:2004 y UNE 127340:2006, doble capa, tipo C3, dimensiones 28-14x17-14 cm, resistencia a flexión clase U, desgaste por abrasión clase I, resistencia climática B, índice USRV mayor o igual a 45, colocado en alineaciones rectas o curvas, asentado sobre hormigón HM-20/P/30/I, rejuntable con mortero de cemento, alineado y terminado	336,000	13,42	4.509,12
TOTAL CAPÍTULO 06 PAVIMENTACION Y CESPED SINTETICO.....				274.213,86

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 07 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO				
07.01	M3 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS M3 Excavación sin clasificar en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso apeos, agotamientos y entibaciones, además de los medios auxiliares necesarios para mantenimiento y reposición de los servicios existentes y transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos sobrantes de excavación	2,152	4,16	8,95
07.02	M3 HORMIGON HM-20/P/30/E EN SOLERAS Y CIMIENTOS M3 Hormigón HM-20/P/30/E o HM-20/P/30/I en soleras, cimientos y obras de fábrica, colocado y vibrado	2,152	76,15	163,87
07.03	UD JUEGO PORTERIAS REGLAMENTARIAS FUTBOL 11 Ud. Suministro y colocación de juego de dos porterías reglamentarias de fútbol-11 en aluminio, con medidas de 7,32x2,44 m, con marco de sección ovalada 120x100 mm reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo arquillos de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje de aluminio con tapa para postes de 120x100 mm en aluminio, con una cimentación de 0,70x0,70x0,80 m para cada uno, así como unidades de anclaje de acero galvanizado para soportes de red traseros del mismo material, también incluidos, con una cimentación en cada soporte de 0,50x0,50x0,50 m, incluso un juego de dos redes para porterías de fútbol-11, de nylon de 3 mm en malla de 120x120 mm tipo cajón. Medida la unidad ejecutada	1,000	1.291,49	1.291,49
07.04	UD JUEGO PORTERIAS REGLAMENTARIAS ABATIBLES FUTBOL 7 Ud. Suministro y colocación de juego de dos porterías reglamentarias de fútbol-7 en aluminio, con medidas de 6,00x2,00 m, con marco de sección circular Ø90 mm reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo arquillos de acero galvanizado para porterías, soportes y brazos abatibles de aluminio con tapa para postes Ø90 mm, con una cimentación de 0,70x0,70x0,70 m para cada uno, así como placas, pernos y vainas de anclaje de acero galvanizado embutidos en hormigón para abatimiento, incluso un juego de dos redes para porterías de fútbol-7 de nylon de 3 mm en malla de 120x120 mm tipo cajón. Medida la unidad ejecutada	1,000	1.462,32	1.462,32
07.05	UD JUEGO BANDERINES DE CORNER Ud. Juego de cuatro 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	198,18	396,36
07.06	UD BANQUILLO DE SUPLENTES Ud. Banquillo jugadores reserva para campo de fútbol, modelo semicircular, dimensiones 4.000x1.040x2.070 mm, con estructura metálica galvanizada en caliente de tubo de acero de 60x30 pintada en poliéster polimerizado blanco, cubierta con placas de policarbonato celular translucido con juntas de goma y perfil de sujeción en aluminio, incluidos 8 asientos en carcasa de polipropileno con respaldo ancladas directamente a la estructura metálica, piso de apoyapies elevado del pavimento en contraplacado WBP 21 mm. Laterales en policarbonato compacto transparente.	2,000	2.054,82	4.109,64

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
07.07	M BARANDILLA TUBULAR DE ACERO			
	M. Barandilla formada por soportes verticales de 1000 mmde altura colocados a intervalo de 1500 mm, contruidos en acero Ø80x2,5 mm mm, incluido pasamanos de acero colocado a 100 cm de altura Ø 80x2,5 mm y liston horizontal intermedio colocado a 50 cm en acero Ø 60x2 mm, miniados y pintados en esmalte color a determinar por D.F. en dos capas, anclada en solera de acera de hormigón armado mediante pletina de acero 5 mm, incluso p.p. de formación de taladros y tornillería de acero inoxidable, nivelada y terminada			
		374,000	59,87	22.391,38
	TOTAL CAPÍTULO 07 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO.....			29.824,01

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 08 OBRA CIVIL DE ALUMBRADO PÚBLICO				
08.01	M CONDUCTOR COBRE DESNUDO 35 MM2			
	M. Conductor de línea de tierra de cobre desnudo de 35 mm2 colocado paralelo a la canalización de alumbrado público y conexionado incluso parte proporcional de soldadura aluminotérmica			
		407,000	5,37	2.185,59
08.02	M CANALIZACIÓN ELECTRICA PVC 2XØ90 MM (P.P. Nº5)			
	M. Canalización eléctrica bajo tierra dos tubos protección de cableado PVC simple pared Ø 90 mm, según P.P. Nº5			
		395,000	7,88	3.112,60
08.03	UD ARQUETA DE ALUMBRADO PÚBLICO (P.P. Nº9)			
	Ud. Arqueta para instalación de alumbrado público, dimensiones 40x40 cm, construida en hormigón HM-20/P/30/I in situ, incluido cerco y tapa en fundición dúctil,según P.P. Nº9			
		12,000	89,93	1.079,16
	TOTAL CAPÍTULO 08 OBRA CIVIL DE ALUMBRADO PÚBLICO.....			6.377,35

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION

09.01 M3 GESTION RCD's NIVEL I y II NATURALEZA PÉTREA

M3. Gestión externa de residuos de construcción Nivel I y II de naturaleza pétreas, incluidos carga en obra y transporte a gestor final autorizado por la comunidad autónoma de Castilla y León, incluso tasa para su valorización según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002

66,630	12,51	833,54
--------	-------	--------

09.02 M3 GESTION RCD's NIVEL I y II NATURALEZA NO PÉTREA

M3. Gestión externa de residuos de construcción Nivel I y II de naturaleza no pétreas, incluidos carga en obra y transporte a gestor final autorizado por la comunidad autónoma de Castilla y León, incluso tasa para su valorización según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002

29,420	14,20	417,76
--------	-------	--------

TOTAL CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION		1.251,30
---	--	-----------------

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD

10.01 UD PARTIDA ALZADA SEGURIDAD

Ud. Partida Alzada A Justificar según presupuesto establecido en el estudio de seguridad y salud

1,000	4.125,05	4.125,05
-------	----------	----------

TOTAL CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD		4.125,05
--	--	-----------------

PRESUPUESTO GENERAL

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofia

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 11 PARTIDAS ALZADAS

11.01 UD P.A. A JUSTIFICAR IMPREVISTOS

Ud. Partida Alzada A Justificar para posibles imprevistos surgidos durante la ejecución de las obras

1,000	8.750,00	8.750,00
-------	----------	----------

TOTAL CAPÍTULO 11 PARTIDAS ALZADAS	8.750,00
---	-----------------

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Campo de Fútbol de Césped Sintético en el C.E.E. Reina Sofía

Capítulo	Resumen	Importe
1	ACTUACIONES PREVIAS	2.568,88
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	5.195,09
3	RED DE DRENAJE DE PLUVIALES	27.602,66
4	RED DE RIEGO	19.096,85
5	ESTACION DE BOMBEO.....	42.943,21
5.1	EDIFICACION..... 7.632,34	
5.2	EQUIPOS HIDRAULICOS	21.222,63
5.3	INSTALACION ELECTRICA..... 14.088,24	
6	PAVIMENTACION Y CESPED SINTETICO.....	274.213,86
7	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO.....	29.824,01
8	OBRA CIVIL DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	6.377,35
9	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION	1.251,30
10	SEGURIDAD Y SALUD	4.125,05
11	PARTIDAS ALZADAS.....	8.750,00
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	421.948,26 €
	6,00 % Beneficio industrial	25.316,90
	13,00 % Gastos generales	54.853,27
	SUMA DE G.G. y B.I.	80.170,17
	VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	502.118,43 €
	21,00% I.V.A.	105.444,87
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION	607.563,30 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de SEISCIENTOS SIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS.

Salamanca, julio de 2013

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

Fdo.: D. Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Ldo. en Ciencias Geológicas
Ingeniero Técnico de Obras Públicas