

# PROYECTO DE REPARACIÓN, ADECUACIÓN Y RETOPING DE LA PISTA DE ATLETISMO

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE DE SEVILLA.

NOVIEMBRE

2021

PROMOTOR  
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE DE  
SEVILLA

ARQUITECTO  
ISIDORO PINEDA PIZARRO  
Colegiado 4638 COAS

## PROYECTO DE REPARACIÓN, ADECUACIÓN Y RETOPING DE LA PISTA DE ATLETISMO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE DE SEVILLA

### A. MEMORIA.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	3
1.1. AGENTES.	3
1.2. INFORMACIÓN PREVIA.	4
1.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN.	7
1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO.	15
1.5. CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS	16
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	19
3. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.	23
3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.	23
3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.	24
3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.	25
3.4. SALUBRIDAD.	30
3.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.	31
3.6. AHORRO DE ENERGÍA.	32
4. JUSTIFICACIÓN DEL DECRETO 293/2009, de 7 de Julio, Reglamento que regula las normas de accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.	34
5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	45
6. OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES	61
6.1 – NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	61
6.2 – ESTUDIO ECONÓMICO	73
6.3 – DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	75
6.4 – PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	76
6.5 – PROPUESTA DE FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	78
7. ANEJOS A LA MEMORIA.	79
7.1 – INFORMACION GEOTECNICA	79
7.2 – CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	142
7.3 – PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	155
7.4 – INSTALACIONES	156
7.6 – EFICIENCIA ENERGÉTICA	157
7.7 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	158
7.8 – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	159

**B. PLANOS.**

001. SITUACIÓN Y PLANEAMIENTO VIGENTE.	1/4000
002. TOPOGRÁFICO Y ORTOFOTO	1/300
003. ESTADO ACTUAL	1/300
004. ACTUACIONES PREVIAS	1/400
005. REFORMADO	1/300
006. RETOPING PISTA	1/300
007. RED DE DRENAJE	1/400
008. CANALETA PERIMETRAL	1/400
009. VALLADO PERIMETRAL	1/400
010. REFUERZO MURO DE PIEDRA	1/100
011. GESTIÓN DE RESIDUOS	1/400

**C. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

**169**

C.1 – PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES	169
C.2 – PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA PRESCRIPCIONES SOBRE LA ACTUACIÓN TERMINADA	196

**D. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.**

**203**

**E. PROGRAMA DE TRABAJO.**

**262**

**F. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.**

**265**

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

### 1.1.- AGENTES.

Promotor:	<b>Rectorado de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla</b> , carretera de Utrera km 1 de Sevilla. CIF; Q9150016E. Representante legal D. Francisco Oliva Blázquez, con DNI; 25673839C, Rector de la Universidad Pablo de Olavide.
Arquitecto:	<b>D. Isidoro Pineda Pizarro</b> arquitecto colegiado nº 4638 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla. NIF; 80.046.513-F
Director de obra:	El arquitecto
Director de la ejecución de la obra:	A determinar
Otros técnicos intervinientes	Instalaciones: Estructuras Telecomunicaciones: Otros 1: Otros 2: Otros 3: Otros 4:
Seguridad y Salud	Autor del estudio: El Arquitecto Coordinador durante la elaboración del proy.: Coordinador durante la ejecución de la obra: El arquitecto
Otros agentes:	A DETERMINAR

## 1.2.- INFORMACIÓN PREVIA.

Se redacta el presente proyecto a petición del promotor con el fin de establecer y desarrollar las actuaciones a realizar en las obras de reparación, adecuación y retoping de la pista de Atletismo, su vallado perimetral y refuerzo de muro de contención existente.

Esta pista cuenta con proyecto de ejecución de fecha de noviembre de 1998, porcediéndose posteriormente a su ejecución. En origen en esta misma zona existía anteriormente instalaciones de piscina y salto que fueron anuladas para realizar la explanación de la pista de atletismo.

En la actualidad y debido en general a su propio envejecimiento y a la falta de mantenimiento sobre el pavimento original, presenta un elevado grado de deterioro que impide cualquier actividad deportiva anivel óptimo sobre ella. Así mismo las fisuras y desprendimientos parciales del pavimento existente pueden resultar peligrosos para los usuarios durante la actividad deportiva, especialmente en la zona de contrarrecta existente.

La pista cuenta con camino perimetral de acceso y limita con la zona de bancada hacia las vías exteriores de la Línea 1 del metro de Sevilla. En el centro de la pista se ubica el campo de césped utilizado hasta recientemente como campo de entrenamiento de Rugby y en la zona delantera existe otra extensión de césped delimitada por el muro de contención existente de mampostería de piedra. En la actualidad la pista se encuentra cerrada mediante disposición de vallado provisional en el perímetro.

Sobre esta última zona de césped se ha realizado estudio geotécnico con objeto de determinar las características del terreno para la ejecución de futura construcción destinada a módulo cubierto de atletismo. En este estudio se determina que tras la primera capa de terreno vegetal se dispone de un estrato de unos 3 m de profundidad conformado por arena arcillosa marrón – amarillenta y algo de grava. Bajo este estrato se dispone de capa final de arcilla beige a grisácea. Según se determina en este estudio geotécnico esta última capa de arcilla presenta un previsible alto potencial expansivo. Esta situación requiere ciertas precauciones a la hora de acometer las actuaciones de adecuación del terreno para impedir una variación sustancial de las condiciones de humedad del terreno. Así mismo esta situación a podido producir el agrietamiento de la subbase de aglomerado en algunas zonas de la pista.

### **1.2.1.- EMPLAZAMIENTO**

La parcela sobre la que se ubica la pista tiene una superficie aproximada de 15.000,00 m<sup>2</sup> y pertenece al término municipal de Dos Hermanas, formando parte del gran conjunto de la Universidad Pablo de Olavide, la cual se implanta en tres municipios distintos: Sevilla, Alcalá de Guadaíra y Dos Hermanas.

Constan en Catastro dos referencias catastrales asociadas a la Universidad Pablo de Olavide:

Uso principal industrial: **9986001TG3398N0001BG**

Superficie construida: 123.242 m<sup>2</sup>

Usos implantados: enseñanza, público, sanidad, deportivo, cultural, depósitos y otros.

Uso principal industrial: **9986001TG3398N0002ZH**

Superficie construida: 4.198 m<sup>2</sup>

La pista se ubica dentro del conjunto de la Universidad y sus condiciones urbanísticas quedan definidas por el Plan de Ordenación Intermunicipal de la Universidad Pablo de Olavide.

En cuanto a su implantación dentro del conjunto la pista se ubica a espaldas de la torre del agua de la Universidad y hacia su límite posterior.

La topografía es bastante plana en la zona de actuación debido a la explanación realizada para su construcción, encontrándose en una zona con vegetación protegida sobre la que no se prevee ninguna actuación.





### **1.2.2- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN.**

Con las actuaciones definidas en el proyecto se van a acometer varias actuaciones encaminadas a la reparación y adecuación de la actual pista con objeto de eliminar las patologías existentes y de su puesta en uso.

Estas actuaciones son las siguientes:

- Refuerzo de muro perimetral de mampostería que presenta fisuraciones por empujes laterales con refuerzos puntuales de hormigón armado.
- Vallado perimetral con valla metálica tipo Hércules.
- Vía de acceso para vehículos hasta pie de pista con vial terminado en zahorra prolongando el existente que actualmente no da acceso directo de vehículos hasta la pista.
- Estabilización de suelo en parte de la pista (zona de recta de fondo, y media luna de salto de pértiga y jabalina) con mejora de subbase de zahorra natural. Actualmente las deformaciones provocadas por hinchamiento de la arcillas expansivas provocan fisuras en el pavimento.
- Levantado de pavimento y fresado del aglomerado existente en el resto de pista y repavimentado (retoping) con nueva capa de 3 cm de aglomerado para nivelación.
- Repavimentado de pista con pavimento sintético prefabricado de 13,5 mm de espesor a base de goma polisoprélica estabilizada con cargas minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos, adecuada para entrenamiento y competición.
- Ejecución de red de drenaje perimetral con tubería de PVC ranurada envuelta en capa de bolos.
- Actuaciones varias complementarias.

### **PROGRAMA DE NECESIDADES**

La actuación que se pretende llevar a cabo consiste en obras de reparación, adecuación y repavimentado de la pista actualmente existente, no contemplando ampliación de superficies ni ejecución de nuevas construcciones y/o dependencias.

La actual pista se compone de:

- Anillo de 6 calles con 1 cola de salida y recta principal de 8 calles.
- Cuerda 400 m. Radio 36.50 m. Tangente 84.39 m
- 2 pasillos de salto de longitud y triple con dos fosos de caída
- 2 medias lunas pavimentadas para concursos de saltos de pértiga, jabalina, peso, martillo y disco.

**ANEXO FOTOGRÁFICO.**



VISTA GENERAL



CAMINO DE ACCESO



MURO CONTENCIÓN PIEDRA



MURETA Y VALLADO PROVISIONAL



ZONA ANEXA PISTA



ACCESO PEATONAL PISTA



ACCESO PISTA Y RECTA PRAL



RECTA PRAL



ACERADO RECTA PRAL



CAMINO ACCESO A PISTA



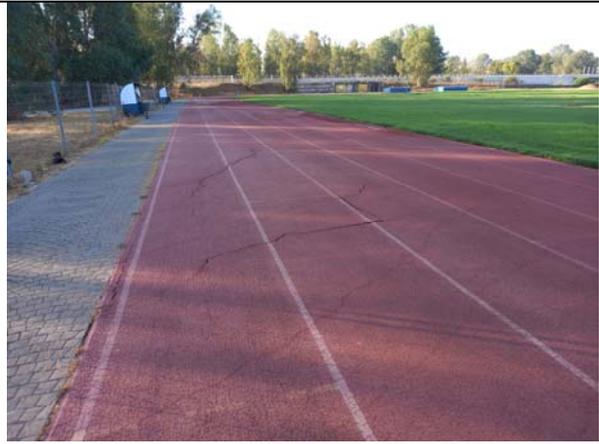
ANILLO ZONA RÍA



ACERADO ANILLO ZONA RÍA



JAUJA DE LANZAMIENTO



CONTRARRECTA



CONTRARRECTA



FINAL CONTRARRECTA



MEDIA LUNA PERTIGA Y JABALINA



ANILLO POSTERIOR Y MEDIA LUNA



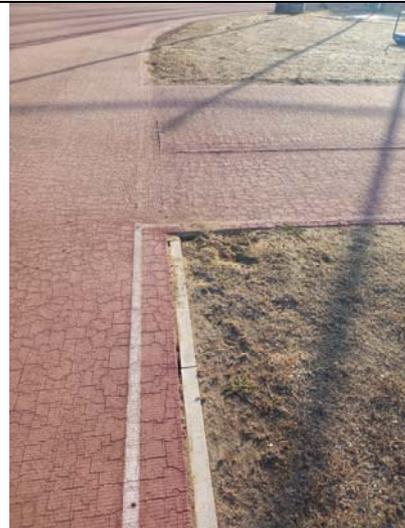
MEDIA LUNA PÉRTIGA Y JABALINA



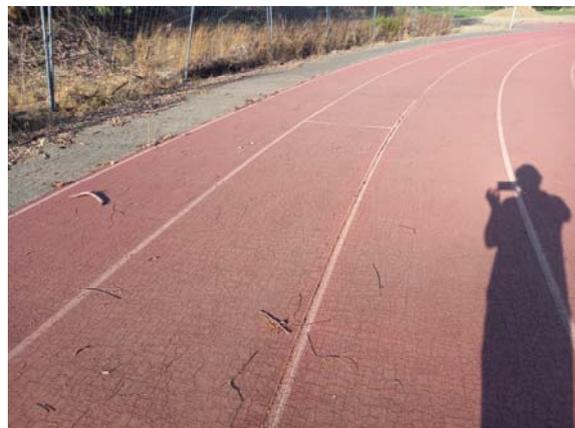
MADIA LUNA



FOSO DE RÍA



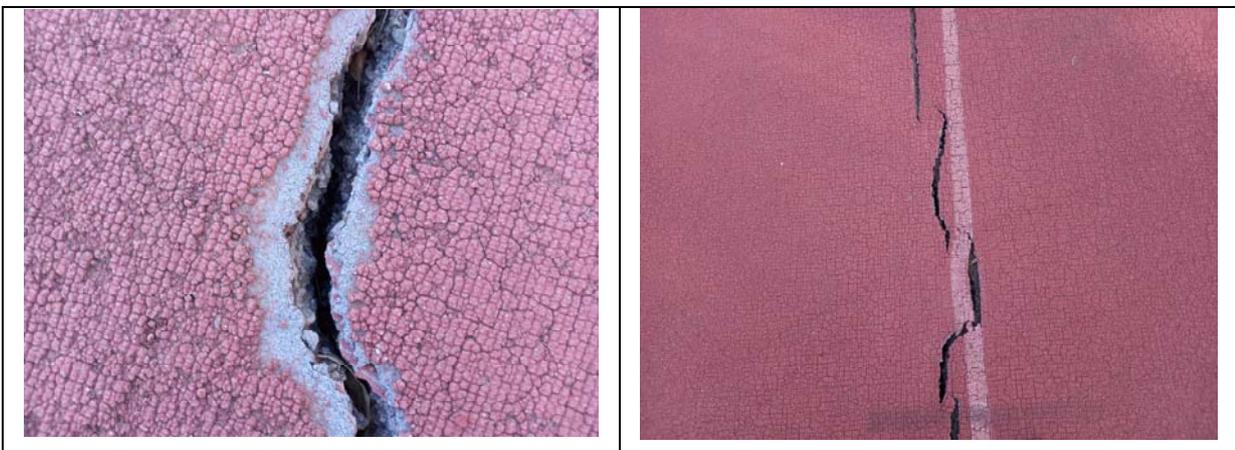
PASILLO JABALINA



ANILLO HACIA RECTA PRAL



**ANEXO FOTOGRÁFICO. PATOLOGÍAS**







### 1.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No es de aplicación
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No es de aplicación
	DB-SUA	Seguridad de utilización y Accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal de las instalaciones no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Actuación exterior
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No es de aplicación
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	No es de aplicación
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad		Utilización	<b>ME / MC</b>	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas.
		Accesibilidad	<b>DB-SUA</b>	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		No es de aplicación

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	-	-
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	-	-
	DB-SUA	Seguridad de utilización y Accesibilidad	DB-SUA	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	-	-
	DB-HR	Protección frente al ruido	-	-
	DB-HE	Ahorro de energía	-	-
Funcionalidad		Utilización	ME	No procede
		Accesibilidad	Ficha justificativa	No procede
		Acceso a los servicios	-	-

#### Limitaciones

Limitaciones de uso del edificio:	La zona de actuación solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto: uso Deportivo y Docente, destinado a pista deportiva de la Universidad Pablo de Olavide. La dedicación a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones existentes ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo.
Limitaciones de uso de las dependencias:	No existen dependencias.
Limitación de uso de las instalaciones:	Las instalaciones sólo podrán utilizarse para el uso Deportivo y Docente.

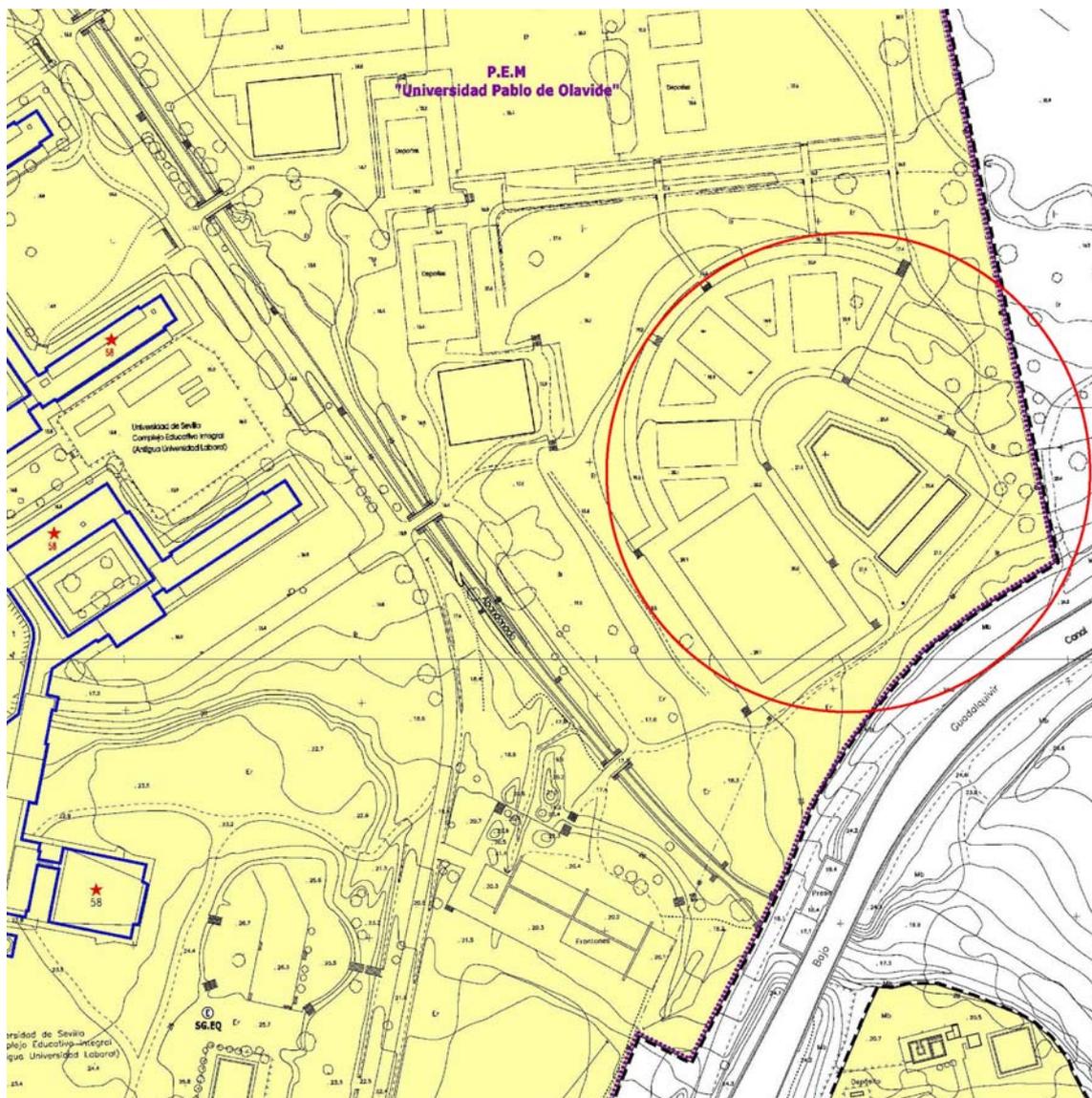
Sevilla, Noviembre de 2021

D. Isidoro Pineda Pizarro  
Arquitecto

### 1.5.- CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS.

La pista se encuentra en el término municipal de Dos hermanas por lo que la normativa urbanística queda regulada por el PGOU de Dos Hermanas (Texto Refundido PGOU 2002, modificaciones posteriores y adaptación parcial a la LOUA).

Así mismo la Universidad Pablo de Olavide cuenta con un Plan de Ordenación Intermunicipal (POI de la Universidad Pablo de Olavide), actualmente en tramitación. Aprobación inicial con fecha de abril de 2016, estando en tramitación la evaluación Ambiental de este documento.



PLANEAMIENTO VIGENTE. PGOU DE DOS HERMANAS

---	LÍNEA MÁXIMA DE EDIFICACIÓN	<b>DOTACIONES</b>	
	PROTECCIÓN DE LA EDIFICACIÓN	<b>ESPACIOS LIBRES</b>	
	ELEMENTO CATALOGADO		DOMINIO PÚBLICO
<b>SISTEMAS GENERALES</b>			DOMINIO PRIVADO
<b>SG.EL</b>	SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES		DOMINIO PÚBLICO
<b>SG.O</b>	SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES. ÁREA DE OCIO		DOMINIO PRIVADO
<b>SG.EQ</b>	SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTOS	<b>EQUIPAMIENTOS COMUNITARIOS</b>	
<b>SG.V</b>	SISTEMA GENERAL VIARIO		DOMINIO PÚBLICO
<b>SG.VP</b>	S.G. DE VIAS PECUARIAS DE DOMINIO PÚBLICO. SNU DE PROTECCIÓN ESPECIAL		DOMINIO PRIVADO
	VIA PECUARIA DESJUNGADA	<b>TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA</b>	
			DOMINIO PÚBLICO
			DOMINIO PRIVADO





## DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICAS (2 de 2)

CUADRO RESUMEN DE NORMAS URBANÍSTICAS				
	CONCEPTO	NORMATIVA VIGENTE	NORMATIVA EN TRÁMITE	PROYECTO
PARCELACIÓN	Parcela mínima			
	Parcela máxima	<b>EXISTENTE</b>		<b>EXISTENTE</b>
	Longitud mínima de fachada			
	Diámetro mínimo inscrito			
USOS	Densidad			
	Usos predominantes	<b>DOTACIONAL-DOCENTE</b>		<b>DOTACIONAL-DOCENTE</b>
	Usos compatibles	<b>DEPORTIVO</b>		<b>DEPORTIVO</b>
	Usos prohibidos			
<b>EDIFICABILIDAD</b>				
ALTURA	Altura máxima, plantas			-
	Altura máxima, metros			
	Altura mínima			
OCUPACIÓN	Ocupación planta baja			
	Ocupación planta primera			
	Ocupación resto plantas			
	Patios mínimos			
SITUACIÓN	Tipología de la edificación			
	Separación lindero público			
	Separación lindero privado			
	Separación entre edificios			
	Profundidad edificable			
PROTECCIÓN	Retranqueos			
	Grado protección Patrimonio-Hoo.			
OTROS	Nivel máximo de intervención			
	Cuerpos salientes			
	Elementos salientes			
	Plazas mínimas de aparcamiento			

OBSERVACIONES
Reparación, adecuación y retopig de pista de atletismo exterior. No existen edificaciones. No se alteran superficies existentes ni parametros urbanísticos.

DECLARACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA QUE INCIDE EN EL EXPEDIENTE
<input checked="" type="checkbox"/> NO EXISTEN INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA VIGENTE. <input type="checkbox"/> EL EXPEDIENTE SE JUSTIFICA URBANÍSTICAMENTE A PARTIR DE UN INSTRUMENTO DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA AÚN EN TRAMITACIÓN. <input type="checkbox"/> EL PROMOTOR CONOCE LOS INCUMPLIMIENTOS DECLARADOS EN LOS CUADROS DE ESTA FICHA, Y SOLICITA EL VISADO DEL EXPEDIENTE.

PROMOTOR/A/ES/AS  
Fecha y firma

ARQUITECTO/A/S  
Fecha y firma

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

### 2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL

#### MOVIMIENTO DE TERRAS.

Para la mejora del terreno, apertura de cimentaciones, la red de drenaje, rellenos etc. se llevarán a cabo excavaciones, rellenos y compactaciones empleándose medios mecánicos, e independientemente de las mediciones, se llegará a cada punto a la profundidad aconsejada por la Dirección Facultativa, en función del conocimiento del terreno aportado por estudio geotécnico de zona anexa a la pista y dentro de la misma parcela. Por tanto, será necesario comprobar en la cota de excavación prevista de cimentación que no existe terreno poco compacto en el fondo de la misma. En caso de que sea así, se llegará a la profundidad que fije la Dirección Técnica, según lo mencionado anteriormente, realizándose las operaciones y modificaciones necesarias.

Para la mejora de terreno se empleará zahorra natural compactada al 98% próctor. La cota de fondo de relleno será la -1.50 m desde la cota actual de la pista. De ésta manera eliminamos la capa de terreno que presenta expansividad y provoca las actuales deformaciones en el pavimento.

#### CIMENTACIONES.

Las características del terreno sobre el que se ubica la pista, son conocidas por la realización de estudio geotécnico. Se estima una tensión admisible del terreno de 25 N/cm<sup>2</sup> a una cota aproximada de -3,10 m de la cota actual del terreno. No existe presencia de nivel freático. No obstante se determinará por la Dirección Técnica la existencia o no de firme adecuado a esta profundidad, pudiendo estimarse necesario realizar mejoras de terreno o aumentar la profundidad hasta alcanzar la cota de firme.

La única actuación prevista en este capítulo serán las zapatas aisladas de los refuerzos puntuales a ejecutar en forma de pie de amigo, en el muro de contención existente de piedra.

La cimentación se desarrolla mediante zapatas aisladas armadas sobre capa de hormigón en masa del espesor necesario hasta llegar a la cota -3.10 desde el nivel de pista.

La dimensión y geometría se detallan en el plano de cimentación.

El hormigón de limpieza será igual al resto existente en la obra pero sin armar y con una Resistencia Característica  $f_{ck}=200$ .

Se protegerán los elementos estructurales según la EHE-08 y los materiales serán compatibles entre sí y con el terreno. Se colocará aislamiento de los elementos de cimentación con respecto al terreno, que se realizará mediante film de polietileno.

Los hormigones serán de consistencia blanda y se elaborarán, transportarán y pondrán en obra según prescribe la Instrucción EHE-08. Se elaborarán en planta, salvo autorización expresa de la Dirección Técnica; en este caso se facilitarán las dosificaciones al contratista.

El vertido del hormigón se realizará desde una altura no superior a 100 cm. Se verterá y compactará por tongadas de espesor no mayor de 50 cm, ni mayor que la longitud de la barra o vibrador de compactación, de manera que no se produzca su disgregación y que las armaduras no experimenten movimientos, queden envueltas sin dejar coqueas y el recubrimiento sea el especificado.

#### ESTRUCTURA.

Se ejecutan refuerzos en forma de costillas o pies de amigo, conformados por muros de hormigón armado apoyados sobre zapatas aisladas también de hormigón armado.

Las características de los materiales y su puesta en obra son:

\*Cemento tipo: CEM II/A-S, de resistencia 32.5 N/mm<sup>2</sup>.

\*Árido: Arena y grava procedente de machaqueo o rodado, diámetro máximo de 20 mm en HM-20 y en HA-25.

\*Hormigón HA-25/B/16/l: hormigón armado de resistencia característica a la compresión a 28 días de 25 N/mm<sup>2</sup>, de consistencia plástica, con tamaño máximo del árido de 16 mm y exposición tipo de ambiente I.

\*Armaduras: Barras de acero corrugado de tipo soldable B 500 S de límite elástico  $f_{yk}$  no menor de 500 N/mm<sup>2</sup>.

\*Encofrado: madera de pino en jácenas para revestir.

El hormigón será elaborado, transportado y puesto en obra según prescribe la Instrucción EHE-08. Se utilizará hormigón elaborado en planta y sólo excepcionalmente, previa autorización de la dirección técnica, se podrá realizar en obra. En este caso se facilitarán las dosificaciones al contratista. Las barras de acero se cortarán, labrarán, solaparán, doblarán y dispondrán según prescribe la Instrucción EHE-08. Estarán libres de impurezas y sin estados aparentes de oxidación.

El encofrado se ejecutará con madera de pino. Todos los encofrados se atenderán a lo especificado en la Instrucción EHE-08. El desencofrado de todos los elementos estructurales se realizará cuidadosamente, procediéndose con posterioridad a la limpieza de los encofrados y las reparaciones en los elementos estructurales.

En todos los elementos estructurales se exigirá a la contrata un nivel de control medio, a realizar por un laboratorio homologado, así como autorización de la Dirección Técnica para el uso de forjados y elementos prefabricados.

Se protegerán los elementos estructurales según EHE-08.

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón.

Podrá hacerse uso de desencofrantes con las precauciones pertinentes.

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. En general esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, preferentemente por medios mecánicos.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Cuando se trate de armaduras principales, la distancia libre entre cualquier punto de la superficie lateral de una barra y el paramento más próximo de la pieza, será tres centímetros.

La máxima distancia libre entre las armaduras exteriores y las paredes del encofrado será de 4 cm pudiendo prescindirse de esta limitación en elementos enterrados o en los hormigonados con técnicas especiales.

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se estimen oportunos de manera que se consigan las resistencias prescritas en los distintos documentos del proyecto. La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón armado será de 275 Kg/m<sup>3</sup> para una exposición IIa. Asimismo, la relación agua/cemento será de 0.60, según la EHE-08.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. En general, esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a velocidad de régimen, no inferior a un minuto.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas.

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

No se colocarán en obra capas de tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. El vertido del hormigón se realizará desde una altura no superior a 100 cm. Se verterá y compactará por tongadas de espesor no mayor de 100 cm, ni mayor que la barra o vibrador de compactación, de manera que no se produzca su disgregación, que las armaduras no experimenten movimientos, queden envueltas sin dejar coqueras y el recubrimiento sea el especificado.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Si el transporte, la colocación o la compactación de los hormigones se realizaran empleando técnicas especiales, se procederá con arreglo a las normas de buena práctica, propias de dichas técnicas.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán tales juntas en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes pueden descender las temperaturas por debajo de los cero grados centígrados.

Cuando el hormigonado se efectúa en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua del amasado.

Una vez efectuada la colocación del hormigón, se protegerá éste del sol y especialmente del viento para evitar que se deseeque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C se suspenderá el hormigonado salvo la autorización expresa de la Dirección de la obra.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas.

El curado podrá realizarse mediante riego directo. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales, se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas.

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado, como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura. La seguridad no debe resultar en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

Se prohíbe el empleo de materiales (agua o áridos) capaces de aportar sales solubles al hormigón.

Resto de características de los hormigones empleados, aparecen reflejadas en los correspondientes cuadros de los planos de la estructura.

Todos los ensayos de control, se realizarán en Laboratorios del INCE u homologados de tipo A y B.

Demás cuestiones y características de los materiales, nivel de control, cuestiones acerca de las bases de cálculo, uso previsto de la estructura, cumplimiento de las Exigencias Básicas, etc..., se especifican y reflejan en el apartado 4.1, así como en el Anejo de Estructuras, anejo 8.2.

## 2.2. SISTEMA DE ACABADOS

### CERRAJERÍA.

La cerrajería se compone de malla tipo HÉRCULES compuesta de malla de acero galvanizado y plastificada en color a elegir por el promotor, que conforma el cerramiento perimetral de la instalación deportiva. Tendrá una altura de 2,025 mts y postes rigidizadores de perfil tubular cuadrado, también galvanizados y pastificados, separados según la dimensión del paño de malla y anclados sobre muros de fábrica u hormigonados al terreno. Se completa el vallado con la instalación de 3 puertas para acceso de vehículos y 2 puertas de acceso peatonal. Todas ellas ejecutadas con el mismo material del vallado, marcos de perfiles tubulares, bisagras y cerraduras.

### PAVIMENTACIÓN.

La actuación sobre el pavimento existente tendrá dos tipos de actuaciones diferentes en función de la mejora de terreno a llevar a cabo:

a.-

En las zonas de saltos de pértiga, jabalina y la contrarretracta es donde la expansividad del terreno, debido a su contacto con agua, ha provocado las mayores deformaciones en el pavimento. Por tanto en estas zonas se procederá a la demolición total del paquete del mismo, compuesto por 2 capas de aglomerado y el pavimento deportivo para posteriormente ejecutar una excavación hasta una cota prevista de -1.50 m y proceder a un relleno con zahorra natural con un grado de compactación del 98 % proctor mínimo. De esta manera eliminamos la capa de arcillas expansivas asegurando la estabilidad del terreno.

Una vez ejecutada la subbase, se procederá a la aplicación de riego asfáltico con emulsión bituminosa C60BF4 con un 60% de betún asfáltico y posterior capa de 4 cm de mezcla bituminosa continua en caliente AC22 base G con árido de 22 mm y betún asfáltico de penetración.

b.-

En el resto de pista. Se procederá al desmontaje del pavimento de caucho y posterior fresado de aglomerado existente con un espesor de 3 cm.

En este punto se procede a la ejecución de las ampliaciones de los pasillos de jabalina, que consistirá en la demolición de la solera de hormigón existente, ejecución de subbase de 30 cm de zahorra natural o albero compactada, riego asfáltico con emulsión bituminosa C60BF4 con un 60% de betún asfáltico y posterior capa de 4 cm de mezcla bituminosa continua en caliente AC22 base G con árido de 22 mm y betún asfáltico de penetración.

Ahora tenemos la pista con una capa de aglomerado base de 4 cm de espesor (en parte renovada debido a la mejora de terreno efectuada) y a cota uniforme. Es el momento de ejecutar la segunda capa de aglomerado en toda la superficie de la pista y con ella regularizar las zonas a nivel y dotar de las pendientes adecuadas y especificadas en la documentación gráfica (planos). Esta capa se compone de 3 cm de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 Surf D con árido de 16 mm y betún asfáltico de penetración.

Ejecutada la pavimentación con la base de aglomerado asfáltico y las pendientes requeridas conformadas se procede a ejecutar el pavimento deportivo cuyas especificaciones son las siguientes:

Pavimento deportivo para exteriores con certificado WA, sintético prefabricado, calandrado y vulcanizado de 13,5 mm. de espesor constante con un coeficiente de absorción de energía (KA) garantizado del 38% tipo SPORTFLEX SUPER X 720 K39 o equivalente. Compuesto de goma polisoprélica estabilizada, cargas minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes. Conformado por dos estratos con diferentes características biomecánicas vulcanizados entre sí en caliente constituyendo un solo pavimento homogéneo. Exento de metales pesados (mercurio, plomo, cadmio, etc.), PVC y halógenos tóxicos (cloro, flúor, etc...). La superficie o estrato superior es de 6,5 mm y tiene una impresión tipo "PISTA", antideslizante, tanto en seco como en mojado, antirreflejos, pigmentada en su totalidad en color homogéneo y que facilita la evacuación de aguas. El grabado de dicha impresión se realiza en el propio proceso de producción no conteniendo elementos añadidos o adheridos.

El estrato inferior de 7 mm, dispone de una estructura de celdas inclinadas que le confieran elasticidad, aumentando la reacción (devolución de energía) y elasticidad (comodidad) logrando minimizar el tiempo de apoyo del pie del atleta sobre la superficie en cada zancada. Cumplirá los requisitos de la Federación Internacional de Atletismo para la homologación de una instalación como CLASE I WA (World Athletics)

Su unión al suelo se realizará por medio de resinas de poliuretano bicomponentes, resultando una superficie completamente homogénea y continua.

Su presentación es en rollos de diferentes anchuras (de 1,22 a 1,60 mts.) para adaptarse al ancho de calle reflejado en planos y a la zona de pista (curvas). En una calle sólo se admitirá un rollo evitando la inserción de tiras de poco ancho y juntas innecesarias

Color a elegir de la carta de colores.

Debe disponer de certificado WA. Certificado conforme a Norma Europea UNE EN 14877:2013. Certificado conforme a los requisitos de la norma DIN 18035-6:2014 sobre contenido de metales pesados y Carbono Orgánico Disuelto (DOC). Certificado de clasificación medioambiental Greenguard Gold

Se acreditará Certificado WA, ensayos conformes de las normas UNE EN 14877:2013 y DIN 18035-6:2014 en vigor emitidos por laboratorios externos cualificados y certificado Greenguard Gold.

Finalmente se procederá al marcado de las calles y demás señalizaciones tipo salida, meta, zona de relevos etc con pintura de poliuretano bicomponente.

Se prevee la ejecución de vial (en prolongación del actualmente existente de zahorra compactada), para dar acceso rodado a la pista objeto de proyecto. El actual vial es de servicio para mantenimiento y con esta actuación se pretende hacerlo llegar a pie de pista para dar acceso a equipos médicos. Para ello se hará necesario proceder a explanación y formación de cajeados para formar un paquete de firme de zahorras artificiales de al menos 30 cm, compactadas al 98 % próctor.

Las pendientes del vial, su recorrido así como su anchura se especifican en planos.

Se evita alterar la vegetación por la que discurrirá el vial ya que se trata de vegetación protegida por la propia Universidad Pablo de Olavide.

### 2.3. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES

#### INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Se dotará a las pistas de red de drenaje perimetral tanto por el borde exterior (en la longitud indicada en planos) como por el interior (en toda su longitud), consistente en tubería de PVC ranurada sobre cama de hormigón, bajo relleno de bolos envueltos en geotextil de 100 gr/m<sup>2</sup>. Con esta red se pretende anular la incidencia del agua sobre el terreno y evitar que la arcilla expanda al contacto con el agua.

Se instalará así mismo una red de evacuación del agua de lluvia que recoge la propia pista consistente en canaleta perimetral (por el interior de la pista), que la recorre en toda su longitud y que se compone de canaleta de hormigón polímero con rejilla metálica desmontable para su limpieza y mantenimiento. Para facilitar la evacuación del agua sobre la pista hacia la canaleta interior, ésta tendrá una pendiente transversal hacia la canaleta del 1%

Ambas redes dispondrán de la arquetas y pozos necesarios e indicados en planos de proyecto y su conexión se hará al elemento definido en los mismos, al cual se conecta actualmente el drenaje existente en el campo de rugby y el propio de la pista que debido a su falta de mantenimiento no está funcionando adecuadamente.

### 2.4. EQUIPAMIENTO

Se dotará del equipamiento requerido para el uso de la actividad a la que se destina. Este equipamiento consiste en:

- Adecuación de círculos para lanzamiento de disco, martillo y peso.
- Obstáculo de ría.
- Contenedor de pesos
- Tapas de tablas para batidas de saltos en acero inoxidable.
- Red para jaula de lanzamientos
- Tapas de cajetía para pértiga con acero inoxidable
- Bordillo de aluminio interior
- Banquillos cubiertos de estructura ligera y móviles.

Sevilla, Noviembre de 2021



D. Isidoro Pineda Pizarro  
Arquitecto

### **3. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.**

#### **3.1. CUMPLIMIENTO EXIGENCIA BÁSICA SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL.**

Describiremos a continuación el Programa de necesidades de la estructura, reflejando cuestiones como las Bases de Cálculo consideradas y lo relativo a los cálculos realizados, en el Anejo 7.2.

La estructura a ejecutar, es la que corresponde a:

- Estructura destinada a cumplir las Exigencias Básicas de Seguridad Estructural (según el RD 314/06, CTE), así como las Exigencias relativas al requisito de Seguridad en caso de Incendio, y las relativas al requisito de Higiene, Salud y Medio Ambiente.

Estructura de hormigón de refuerzo de muro de contención existente de mampostería de piedra en límite de parcela de la pista con el camino general de acceso.

El refuerzo se conforma mediante pies de amigo de HA-25 sobre zapatas aisladas también de hormigón armado, según despiece y dimensiones en planos.

- Ubicada en Sevilla. Zona Eólica A a efectos de sobrecarga de viento.
- Zona climática 6 a efectos de sobrecarga de nieve.
- Altitud, 37 metros sobre el nivel del mar.

Los restantes condicionantes que puedan afectar a la determinación de las acciones, y combinación de las mismas queda reflejada en el apartado de acciones.

Para justificar el cumplimiento del CTE, se han seguido las bases de cálculo, y todo lo reflejado en los DB que le son de aplicación.

Se cumplen las Exigencias Básicas 1 relativa a la Resistencia y Estabilidad, así como la Exigencia Básica 2, relativa a la Aptitud al servicio.

### **3.2. CUMPLIMIENTO EXIGENCIA BÁSICA SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

No es de aplicación.

De acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2. Ámbito de aplicación, del capítulo 1. Disposiciones generales, de la Parte I del Código Técnico de la Edificación, este no es aplicable.

### 3.3. CUMPLIMIENTO EXIGENCIA BÁSICA SUA: SEGURIDAD UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son aplicables sus condiciones son aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio. Las exigencias que se establezcan en este DB para los edificios serán igualmente aplicables a los establecimientos.

#### **- Exigencia básica SUA 1- Seguridad frente al riesgo de caídas.**

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad.

##### 1.1. Resbaladidad de los suelos.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de *uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia*, excluidas las zonas de *ocupación nula* definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

En nuestro caso tenemos dos tipos de solería:

- Acerado perimetral a la pista ejecutado mediante solera de hormigón con acabado mediante hormigón impreso con relieve.

La solería de hormigón impreso existente presenta un acabado con plantilla y junta en relieve, por lo que puede justificarse sin necesidad de realizar ensayo, según el Anexo DB-SUA/3 en su punto 5 (asimilado a baldosa de hormigón).

Suelo	Norma referencia	Observaciones
Adoquines de hormigón	UNE EN 1338:2004	
Baldosas de hormigón	UNE EN 1339:2004	
Bordillos de hormigón	UNE EN 1340:2004	
Adoquines de arcilla cocida	UNE EN 1344:2002	Siempre que no hayan sido fabricados de tal forma que se haya producido una superficie muy lisa
Suelos de piedra natural con acabado flameado		Definición de acabado según norma UNE EN 12670:2003
Suelos de piedra natural con acabado abujardado		Definición de acabado según norma UNE EN 12670:2003
Suelos clasificados como R11	DIN 51130 <sup>(1)</sup>	
Suelos clasificados como Clase B	DIN 51097 <sup>(1)</sup>	Únicamente en zonas de usuarios descalzos tales como duchas, entorno de piscinas, etc.

<sup>(1)</sup> En la actualidad, no existe correlación entre la clasificación obtenida según el ensayo de la rampa definido en la norma alemana DIN y el ensayo del péndulo definido en la norma UNE ENV 12633. Sin embargo, se considera aceptable, como suelos suficientemente seguros, los clasificados al menos como R11 y clase B en las condiciones establecidas en la tabla.

- Pavimento deportivo de conformación de la pista de atletismo:

Pavimento Deportivo para exteriores (certificado WA S-99-0006)

Pavimento sintético prefabricado, calandrado y vulcanizado de 13,5 mm de espesor constante con un coeficiente de absorción de energía (KA) garantizado del 38% tipo SPORTFLEX SUPER X 720 K39 o equivalente. Compuesto de goma polisoprélica estabilizada, cargas minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes. Conformado por dos estratos con diferentes características biomecánicas vulcanizados entre sí en caliente constituyendo un solo pavimento homogéneo. Exento de metales pesados (mercurio, plomo, cadmio, etc.), PVC y halógenos tóxicos (cloro, flúor, etc...).

La superficie o estrato superior es de 6,5 mm y tiene una impresión tipo "PISTA", **antideslizante, tanto en seco como en mojado**, antirreflejos, pigmentada en su totalidad en color homogéneo y que facilita, por su diseño, la evacuación de aguas. El grabado de dicha impresión se realiza en el propio proceso de producción no conteniendo elementos añadidos o adheridos.

### 1.2. Discontinuidades en el pavimento.

Excepto en zonas de Uso Restringido, se comprobará que:

No presenta imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel mayor a 6 mm.	No
Desniveles que no excedan de 50 mm se resuelven con pendientes menores al 25%	No existen
En zonas de circulación interiores, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm., de diámetro.	No

### 1.3. Desniveles.

Se dispone de barrera de protección, en aquellas zonas en las que existan huecos, desniveles y aberturas horizontales y/o verticales, con una diferencia de cota mayor a 55 cm., salvo que la disposición constructiva haga muy improbable la caída, o cuando la colocación de la barrera sea incompatible con el uso previsto.	No existen
En zonas comunes del edificio, y no siendo el desnivel mayor a los 55 cm., comentados anteriormente, pero susceptible en cualquier caso de causar caídas, se colocará una diferenciación visual, colocada a una distancia mínima de 25 cm., al borde.	-
Las barreras de protección tienen una altura mínima de 90 cm., cuando la diferencia de nivel que protegen no exceda a 6 m., con las excepciones reflejadas en el DB-SU 1.3	-
Las barreras de protección tienen una altura mínima de 110 cm., cuando la diferencia de nivel que protegen exceda a 6 m., con las excepciones reflejadas en el DB-SU 1.3	-
Las barreras de protección tienen una resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2. del DB SE-AE, en función de la zona donde se encuentre.	-
Estas barreras de protección, se han previsto y diseñado, de modo que no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm., Ø, con las excepciones reflejadas en el DB-SU 1.3	-

### 1.4. Escaleras y Rampas.

La pista ya cuenta con acceso peatonal mediante pasarela pavimentada y rampa de acceso en zona de escalera de acceso peatonal.

En la actuación propuesta se ejecuta nuevo camino de acceso para vehículos al interior de la parcela de la pista, que cuenta con características de rampa accesible. No obstante el camino no cuenta con asfaltado o pavimentado, por lo que la entrada accesible al recinto será la existente. La pendiente resultante del nuevo tramo de camino proyectado es inferior al 4%.

- Itinerarios con pendiente longitudinal inferior al 4%:

Una superficie con pendiente longitudinal inferior al 4% no es rampa y puede asimilarse a una superficie horizontal, siempre que la dirección de la marcha esté claramente determinada, ya que debe tenerse en cuenta que la pendiente transversal en itinerarios accesibles está limitada al 2%.

**- Exigencia básica SUA 2- Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.**

**SUA.2.1. Impacto.**

IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS	En zonas de Uso Restringido, la altura libre de paso en zonas de circulación es de al menos 210 cm.	CUMPLE
	En zonas que no sean de Uso Restringido, la altura libre de paso en zonas de circulación es de al menos 220 cm.	CUMPLE
	En los umbrales de las puertas, la altura libre es de al menos 200 cm.	CUMPLE
	Los elementos que sobresalen de las fachadas y estén ubicados sobre zonas de circulación, están ubicados al menos a 220 cm., de altura mínima.	No existen
	En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que vuelen más de 15 cm., en la zona de altura comprendida entre 100 cm., y 200cm., medidos a partir del suelo.	No existen
	Se disponen de elementos fijos que restrinjan el acceso bajo zonas voladas que lo estén a menos de 200 cm., tales como tramos de escalera o mesetas.	No existen
IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES	Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de paso situadas en el lateral de pasillos de anchura menor a 250 cm., se ubicarán de modo que el barrido de las mismas no invada el pasillo	No existen
	Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 70 cm., y 150 cm., como mínimo.	
IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES <sup>1*</sup>	Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto, salvo en el caso de que dispongan de una barrera de protección, soportan un impacto sin romper, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003. Tendrán una clasificación X(Y)Z y sus parámetros deben cumplir lo especificado en la tabla 1.1.	No existen
IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES	En el caso de superficies acristaladas que se confundan con aberturas o puertas, o incluso en el caso de estas últimas si no disponen de elementos que permitan identificarlas como cercos o tiradores, están provistas de señalización de modo que ésta se dispone en toda su longitud, ubicada a una altura superior comprendida entre 150 cm., y 170 cm., e inferior entre 85 cm., y 110 cm., con las excepciones indicadas en DB-SU 2.1.	No existen

1\* Las áreas con riesgo de impacto, en el caso de las puertas, es el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 150 cm., y una anchura igual a la de la puerta más 30 cm., a cada lado de esta. En el caso de paños fijos, se entiende el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 90 cm.

**SUA.2.2. Atrapamiento.**

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, existirá una distancia de 20 cm como mínimo al objeto fijo más próximo.

En el proyecto no existe ninguna puerta corredera.

**- Exigencia básica SUA 3- Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.**

En el proyecto no existen edificaciones ni recintos.

**- Exigencia básica SUA 4- Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.**

Con el fin de limitar el riesgo de daños a las personas debido a una inadecuada iluminación de las zonas de circulación de los edificios (tanto interior como exterior), se garantizará unos niveles de iluminancia mínima medida a nivel del suelo de:

- **20 lux en zonas exteriores.**
- 100 lux en zonas interiores.

La pista de atletismo actual cuenta con torres de iluminación operativas que proporcionan en todos los puntos de uso un grado mayor de iluminación que el establecido por la normativa.

**SUA.4.2. Alumbrado de emergencia.**

No es de aplicación.

**- Exigencia básica SUA 5- Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.**

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.

En nuestro caso el graderio existente es muy inferior a esta capacidad de espectadores.

**- Exigencia básica SUA 6- Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.**

No es de aplicación al proyecto.

**- Exigencia básica SUA 7- Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.**

No existen vías de circulación de vehículos para el uso previsto.

Se proyecta tan solo camino de acceso para vehículos de forma restringida, destinada al acceso de ambulancias durante la celebración de pruebas deportivas y acceso de vehículos de mantenimiento fuera de horas de uso de las instalaciones. En cualquier caso el acceso previsto no interfiere con zonas peatonales ni con las instalaciones deportivas.

**- Exigencia básica SUA 8- Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.**

No es de aplicación.

**- Exigencia básica SUA 9- Accesibilidad.**

**1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.**

**1.1 Condiciones funcionales.**

- Accesibilidad en el exterior del edificio:

La parcela dispondrá al menos de un *itinerario accesible* que comunique una entrada principal al edificio, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

En nuestro caso el acceso es existente y es accesible, al disponer de pasarela pavimentada de acceso y rampa accesible.

## 2.- CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

### 2.1.- Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización <sup>(1)</sup>

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i> Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de <i>uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

### 2.2.- Características

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

### **3.4. CUMPLIMIENTO EXIGENCIA BÁSICA HS: SALUBRIDAD.**

#### **SECCIÓN HS 1. Protección frente a la humedad.**

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

Esta sección no es de aplicación

#### **SECCIÓN HS 2. Recogida y Evacuación de Residuos.**

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Esta sección no es de aplicación

#### **SECCIÓN HS 3. Calidad del aire interior.**

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes.

Esta sección no es de aplicación

#### **SECCIÓN HS 4. Suministro de agua.**

Instalación existente.

La red de suministro es existente y no existen actuaciones al respecto.

#### **SECCIÓN HS 5. Evacuación de Aguas Residuales.**

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación

Esta sección no es de aplicación al no existir edificaciones

Solo existe red de evacuación de aguas pluviales a través de la red de drenaje existente y proyectada. Esta red conecta a red general existente en el conjunto.

### **3.5. CUMPLIMIENTO EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.**

El ámbito de aplicación se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1. No obstante se establece que no será de aplicación para las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral.

En nuestro caso no será de aplicación este DB-HR.

### 3.6. CUMPLIMIENTO EXIGENCIA BÁSICA HE: AHORRO DE ENERGÍA.

#### **SECCIÓN HE 0: Limitación del consumo energético.**

##### **1. Ámbito de aplicación.**

1 - Esta sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción;

b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:

- ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50 m<sup>2</sup> ;
- cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m<sup>2</sup> ;
- reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio. Las exigencias derivadas de ampliaciones y cambios de uso son de aplicación, respectivamente, a la parte ampliada y a la unidad o unidades de uso que cambian su uso, mientras que en el caso de las reformas referidas en este apartado, son de aplicación al conjunto del edificio.

En nuestro caso no es de aplicación debido a que no existen edificios.

#### **SECCIÓN HE 1. Condiciones para el control de la demanda energética.**

En nuestro caso no es de aplicación esta sección.

##### **1. Ámbito de aplicación.**

	Edificio de nueva construcción
	Intervenciones en edificios existentes: - ampliaciones - cambios de uso - reformas

En nuestro caso no es de aplicación debido a que no existen edificios.

#### **SECCIÓN HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas.**

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

En nuestro caso no es de aplicación al tratarse de un espacio exterior.

#### **SECCIÓN HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.**

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en los edificios.

Esta sección no es de aplicación.

Las instalaciones cuentan con torres de iluminación operativas actualmente.

**SECCIÓN HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

No existen edificios ni vestuarios. No es necesaria ACS.

**SECCIÓN HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.**

No existen edificios. No es de aplicación.

Sevilla, Noviembre de 2021

A handwritten signature in blue ink, consisting of several vertical strokes and a horizontal line, positioned above the name of the architect.

D. Isidoro Pineda Pizarro  
Arquitecto

**4.- JUSTIFICACIÓN DEL DECRETO 293/2009, de 7 de Julio, Reglamento que regula las normas de accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.**

Página 1 de 42)

ANEXO I

Apartados:

**JUNTA DE ANDALUCÍA**

**CONSEJERÍA PARA LA IGUALDAD Y BIENESTAR SOCIAL**

Dirección General de Personas con Discapacidad

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009

Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

**DATOS GENERALES  
FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS\***



\* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero)

DATOS GENERALES	
DOCUMENTACIÓN	
PROYECTO DE REPARACIÓN, ADECUACIÓN Y RETOPING DE LA PISTA DE ATLETISMO	
ACTUACIÓN	
OBRAS DE ADECUACIÓN Y REPAVIMENTADO DE PISTA DEPORTIVA	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES	
USO DOCENTE Y DEPORTIVO	
DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	-
Número de asientos	
Superficie	952.83
Accesos	4
Ascensores	
Rampas	
Alojamientos	
Núcleos de aseos	
Aseos aislados	
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	
Plantas	
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	
LOCALIZACIÓN	
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE.TERMINO MUNICIPAL DE DOS HERMANAS (SEVILLA)	
TITULARIDAD	
PÚBLICA	
PERSONA/S PROMOTORA/S	
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE	
PROYECTISTA/S	
ISIDORO PINEDA PIZARRO. ARQUITECTO COLEGIADO COAS n° 4638	

## FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
- FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
- FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
- FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
- TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
- TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
- TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
- TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
- TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
- TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
- TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
- TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
- TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
- TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
- TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
- TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

## OBSERVACIONES

En SEVILLA a 26 de NOVIEMBRE de 2021



Fdo.: ISIDORO PINEDA PIZARRO

**FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO\*****CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO**Descripción de los materiales utilizadosPavimentos de itinerarios accesibles

Material: HORMIGÓN IMPRESO

Color: GRIS CLARO

Resbaladidad: ANTIDESLIZANTE

Pavimentos de rampas

Material: HORMIGÓN

Color: GRIS CLARO

Resbaladidad: ANTIDESLIZANTE

Pavimentos de escaleras

Material: PIEDRA NATURAL

Color: GRIS MEDIO

Resbaladidad: ANTIDESLIZANTE

Carriles reservados para el tránsito de bicicletas

Material:

Color:

Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

\* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO					
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES					
NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES. (Rgto. art. 15, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)					
Ancho mínimo		≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m		> 1,50 m
Pendiente longitudinal		≤ 6,00 %	--		
Pendiente transversal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		< 2%
Altura libre		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados).		--	≤ 0,12 m		
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	<input type="checkbox"/> En itinerarios peatonales	∅ ≤ 0,01 m	--		
	<input type="checkbox"/> En calzadas	∅ ≤ 0,025 m	--		
Iluminación homogénea		≥ 20 luxes	--		
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.					
VADOS PARA PASO DE PEATONES (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)					
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	<input type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,00 m	≤ 10,00 %	≤ 8,00 %		
	<input type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,50 m	≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)		≥ 1,80 m	≥ 1,80 m		
Anchura franja señalizadora pavimento táctil		= 0,60 m	= Longitud de vado		
Rebaje con la calzada		0,00 cm	0,00 cm		
VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)					
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m		= Itinerario peatonal	≤ 8,00 %		
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m		--	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal		= Itinerario peatonal	≤ 2,00 %		
PASOS DE PEATONES (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)					
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)		≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones		
<input type="checkbox"/> Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones.		≥ 0,90 m	--		
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	--	
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	--	
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	--	
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	--	
ISLETAS (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46)					
Anchura		≥ Paso peatones	≥ 1,80 m		
Fondo		≥ 1,50 m	≥ 1,20 m		
Espacio libre		--	--		
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,40 m	--	
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--	
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,60 m	--	
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--	

PUENTES Y PASARELAS (Rgto art. 19, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 30)				
En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores				
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m	> 1,80 m
Altura libre		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m	
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %	< 4%
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	< 2%
Iluminación permanente y uniforme		≥ 20 lux	--	
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal	
	Longitud	--	= 0,60 m	
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	-
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m				
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m	
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m	
Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m.	≥ 0,04 m.	
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo		= 0,30 m	--	
PASOS SUBTERRÁNEOS (Rgto art. 20, Orden VIV/561/2010 art. 5)				
En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.				
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m	
Altura libre en pasos subterráneos		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m	
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %	
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos		≥ 20 lux	≥ 200 lux	
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal	
	Longitud	--	= 0,60 m	
ESCALERAS (Rgto art. 23, Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46)				
Directriz	<input checked="" type="checkbox"/> Trazado recto			
	<input type="checkbox"/> Generatriz curva. Radio			
		--	R ≥ 50 m	
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		3 ≤ N ≤ 12	N ≤ 10	< 10
Peldaños	Huella	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m	0,30
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	≤ 0,16 m	≤ 0,16 m	0,16
	Relación huella / contrahuella	0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70	--	0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70
	Ángulo huella / contrahuella	75° ≤ α ≤ 90°	--	
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	--	
Ancho libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m	> 1,20 m
Ancho mesetas		≥ Ancho escalera	≥ Ancho escalera	-
Fondo mesetas		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m	
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de escalera		--	≥ 1,50 m	
Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas		--	≥ 1,20 m	> 1,20 m
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera	
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m	
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m				

Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.		Altura.	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques			≥ 0,30 m	--		
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						
<b>ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto art. 24, Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46)</b>						
Ascensores	Espacio colindante libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Anchura puerta	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
	Altura de la botonera exterior		De 0,70 m a 1,20 m	--		
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior		≥ 0,035 m	--		
	Precisión de nivelación		≥ 0,02 m	--		
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre		≥ 1,00 m	--		
Dimensiones mínimas interiores de la cabina	<input type="checkbox"/> Una puerta	1,10 x 1,40 m	--			
	<input type="checkbox"/> Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	--			
	<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m	--			
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho escaleras	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
<b>RAMPAS (Rgto art. 22, Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46)</b>						
Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6% o desnivel > 0,20 m.						
Radio en el caso de rampas de generatriz curva			--	R ≥ 50 m		
Anchura libre			≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Longitud de tramos sin descansillos (1)			≤ 10,00 m	≤ 9,00 m		
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m		≤ 10,00 %	≤ 10,00 %		
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 8,00 %		
	Tramos de longitud > 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
(1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 (RGTO) en proyección horizontal						
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho de mesetas			Ancho de rampa	Ancho de rampa		
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	<input type="checkbox"/> Sin cambio de dirección		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	<input type="checkbox"/> Con cambio de dirección		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud		= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura(1)		≥ 0,90 m	≥ 0,90 m		
			≥ 1,10 m	≥ 1,10 m		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m						
Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno		Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en cada tramo			≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO</b>
Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>OBRAS E INSTALACIONES</b>					
NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto art. 27, Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46)</b>					
Vallas	Separación a la zona a señalizar	--	≥ 0,50 m		
	Altura	--	≥ 0,90 m		
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores	Altura del pasamano continuo	≥ 0,90 m	--		
	Anchura libre de obstáculos	≥ 1,80 m	≥ 0,90 m		
	Altura libre de obstáculos	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Señalización	<input type="checkbox"/> Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho	= 0,40 m	--		
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado	≤ 50 m	--		
	<input type="checkbox"/> Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	--	≥ 0,10 m	

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS</b>					
NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto art. 30, Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43)</b>					
Dotación de aparcamientos accesibles		1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción		
Dimensiones	Batería o diagonal	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	Línea	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	(1) ZT: Zona de transferencia: - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas				

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS</b>					
NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>REQUISITOS GENERALES (Rgto arts. 34 y 56 Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26 )</b>					
Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:					
Compactación de tierras		90 % Proctor modif.	90 % Proctor modif.		
Altura libre de obstáculos		--	≥ 2,20 m		
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal		--	De 0,90 a 1,20 m		

Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	≤ 50,00 m		
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio		
		Espacio libre	Ø ≥ 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m		
Rejillas	Resalte máximo		--	Enrasadas		
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,01 m	--		
	Orificios en calzadas		Ø ≥ 0,025 m	--		
	Distancia a paso de peatones		≥ 0,50 m	--		

**SECTORES DE JUEGOS**

Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:

Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		≥ 0,80 m	--		
	Altura		≤ 0,85 m	--		
	Espacio libre inferior	Alto	≥ 0,70 m	--		
		Ancho	≥ 0,80 m	--		
		Fondo	≥ 0,50 m	--		
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)			Ø ≥ 1,50 m	--		

**FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO  
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL**

NORMATIVA O. VIV/561/2010 DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

**PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL**

Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa

Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del itinerario		≥ 1,80 x 2,50 m	≥ 1,50 x 2,30 m		
	Anchura libre de itinerario		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
	Pendiente	Longitudinal	≤ 6,00 %	≤ 6,00 %		
		Transversal	≤ 2,00 %	≤ 1,00 %		

**FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO  
MOBILIARIO URBANO**

NORMATIVA O. VIV/561/2010 DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

**MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN**

Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación...)			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano			≤ 0,15 m	--		
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)			--	≥ 1,60 m		
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada			≥ 0,40 m	--		
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo de mostrador adaptado		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Altura de elementos salientes (toldos...)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,90 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
		Distancia al límite de paso peatones	≤ 1,50 m	--		
		Diámetro pulsador	≥ 0,04 m	--		

Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--		
	Altura dispositivos manipulables		De 0,70 m a 1,20 m	$\leq 1,20 \text{ m}$		
	Altura pantalla		De 1,00 m a 1,40 m	--		
	Inclinación pantalla		Entre 15 y 30°	--		
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.		--	$\leq 0,80 \text{ m}$		
Papeleras y buzones	Altura boca papeleras		De 0,70 m a 0,90 m	De 0,70 m a 1,20 m		
	Altura boca buzón		--	De 0,70 m a 1,20 m		
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo		De 0,80 m a 0,90 m	--		
	Área utilización libre obstáculos		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--		
	Anchura franja pavimento circundante		--	$\geq 0,50 \text{ m}$		
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)		1 de cada 10 o fracción	--		
	Espacio libre no barrido por las puertas		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--		
	Anchura libre de hueco de paso		$\geq 0,80 \text{ m}$	--		
	Altura interior de cabina		$\geq 2,20 \text{ m}$	--		
	Altura del lavabo (sin pedestal)		$\leq 0,85 \text{ m}$	--		
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro		$\geq 0,80 \text{ m}$	--	
		Altura del inodoro		De 0,45 m a 0,50 m	--	
		Barras de apoyo	Altura	De 0,70 m a 0,75 m	--	
			Longitud	$\geq 0,70 \text{ m}$	--	
	Altura de mecanismos		$\leq 0,95 \text{ m}$	--		
<input type="checkbox"/> Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm.)		De 0,45 m a 0,50 m	--		
	Espacio lateral transferencia		$\geq 0,80 \text{ m}$	--		
Bancos accesibles	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción		
	Altura asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,43 m a 0,46 m		
	Profundidad asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m		
	Altura Respaldo		$\geq 0,40 \text{ m}$	De 0,40 m a 0,50 m		
	Altura de reposabrazos respecto del asiento		--	De 0,18 m a 0,20 m		
	Ángulo inclinación asiento- respaldo		--	$\leq 105^\circ$		
	Dimensión soporte región lumbar		--	$\geq 15 \text{ cm.}$		
	Espacio libre al lado del banco		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$ a un lado	$\geq 0,80 \times 1,20 \text{ m}$		
Espacio libre en el frontal del banco		$\geq 0,60 \text{ m}$	--			
Bolardos (1)	Separación entre bolardos		--	$\geq 1,20 \text{ m}$		
	Diámetro		$\geq 0,10 \text{ m}$	--		
	Altura		De 0,75 m a 0,90 m	$\geq 0,70 \text{ m}$		
	(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.					
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
	Altura libre bajo la marquesina		--	$\geq 2,20 \text{ m}$		
(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.						
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca	De 0,70 a 0,90 m	--		
		Altura parte inferior boca	$\leq 1,40 \text{ m}$	--		
	No enterrados	Altura de elementos manipulables	$\leq 0,90 \text{ m}$	--		

**OBSERVACIONES**

PROYECTO PARA ACTUACIONES DE REPARACIÓN Y REPAVIMENTADO DE PISTA DE ATLETISMO EXTERIOR EXISTENTE. NO EXISTEN EDIFICACIONES ANEXAS. LOS ITINERARIOS ACCESIBLES SON EXISTENTES

**DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

- Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
- Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
- En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
- En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.  
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

## 5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

### 1.1 ANTECEDENTES.

Fase de Proyecto. Proyecto Básico y Ejecución.

- Título. Proyecto de reparación, Adecuación y Retoping de la Pista de Atletismo de la Universidad Pablo de Olavide.
- Promotor. Rectorado de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla
- Generador de los Residuos. El Promotor
- Poseedor de los Residuos. EL CONSTRUCTOR
- Técnico Redactor del Estudio de Gestión de Residuos. Isidoro Pineda Pizarro arquitecto colegiado nº 4638 COAS.

### 1.2.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con lo preceptuado en la normativa estatal al respecto, como la Ley 10/1998 de Residuos, el Plan Nacional de Residuos (2008-2015) y en normas comunitarias como la Directiva 2008/98/CE de Residuos, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos que se van a generar. (según Orden MAM/304/2002)
- 2- Medidas para la prevención de estos residuos.
- 3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- 5- Pliego de Condiciones.
- 6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

### 1.3- Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

#### .- Generalidades.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

#### .- Tipologías de los residuos generados en las obras de construcción y demolición.

1. El presente decreto será de aplicación a las siguientes tipologías de residuos, respetando los términos y las excepciones previstas en el artículo 3 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, generados en las obras de construcción y demolición:

a) Residuos de construcción: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, se genere en el proceso de ejecución material de los trabajos de construcción, tanto de nueva planta como de rehabilitación o reparación.

a) Residuos de construcción: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, se genere en el proceso de ejecución material de los trabajos de construcción, tanto de nueva planta como de rehabilitación o reparación.

b) Residuos de demolición: aquellos materiales y productos de construcción, incluidos en la definición de "Residuo" del artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, que se originen como resultado de las operaciones de desmontaje, desmantelamiento y derribo de edificios y de instalaciones.

c) Residuos inertes: aquellos que no poseen la cualidad de peligrosos, que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, que no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan, ni física ni químicamente, ni de ninguna otra manera, que no son biodegradables, que no afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad 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.

2. En los supuestos de mezcla de residuos de construcción y demolición con otro tipo de residuos que se puedan generar en la misma obra y que se encuentren regulados por legislación específica, será de aplicación este decreto en aquellos aspectos no regulados por dicha normativa.

3. En todo caso se exceptúan del ámbito de aplicación del presente decreto los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas, así como los trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo a los que le sea de aplicación dicha Directiva.

#### **.- Clasificación y descripción de los residuos atendiendo a su tratamiento.**

a) Categoría I: Residuos de construcción y demolición, que contienen sustancias peligrosas según se describen en la Lista Europea de Residuos aprobada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y cuya producción se realice en una obra de construcción y/o demolición.

b) Categoría II: Residuos inertes de construcción y demolición sucio, es aquel no seleccionado en origen y que no permite, a priori, una buena valorización al presentarse en forma de mezcla heterogénea de residuos inertes.

c) Categoría III: Residuos inertes de construcción y demolición limpio, es aquel seleccionado en origen y entregado de forma separada, facilitando su valorización, y correspondiente a alguno de los siguientes grupos:

- Hormigones, morteros, piedras y áridos naturales mezclados.
- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos.

d) Categoría IV: Los residuos comprendidos en esta categoría, serán residuos inertes, adecuados para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno o con fines de construcción, y deberán responder a alguna de las siguientes características:

- El rechazo inerte, derivado de procesos de reciclado de residuos de construcción y demolición que, aunque no cumplan con los requisitos establecidos por la legislación sectorial aplicable a determinados materiales de construcción, sean aptos para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno.
- Aquellos otros residuos inertes de construcción y demolición cuando sean declarados adecuados para restauración, acondicionamiento y relleno, mediante resolución del órgano competente en materia ambiental de la Junta de Extremadura o del órgano competente en materia de minas cuando la restauración, acondicionamiento y relleno esté relacionada con actividades mineras.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

CATEGORÍA I (Residuos Peligrosos)			Toneladas
20 02 01	Residuos biodegradables		
20 03 01	Mezcla de residuos municipales		
17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)		
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas		
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla		
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's		
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto		
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas		
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto		
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's		
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's		
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's		
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03		
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's		
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)		
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)		
16 01 07	Filtros de aceite		
20 01 21	Tubos fluorescentes		
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas		
16 06 03	Pilas botón		
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado		
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices		
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados		
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes		
15 01 11	Aerosoles vacíos		
16 06 01	Baterías de plomo		
13 07 03	Hidrocarburos con agua		
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03		

<b>CATEGORÍA II (Residuos inertes no seleccionados)</b>			<b>Toneladas</b>
	<b>1. Hormigón (&lt; 160 T)</b>		
<b>x</b>	17 01 01	Hormigón	73,06
	<b>2. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos (&lt; 80 T)</b>		
<b>x</b>	17 01 02	Ladrillos	1,83
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	
	<b>3. Metales (incluida sus aleaciones) (&lt; 4 T)</b>		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	
	17 04 02	Aluminio	
	17 04 03	Plomo	
	17 04 04	Zinc	
<b>x</b>	17 04 05	Hierro y Acero	3,04
	17 04 06	Estaño	
	17 04 06	Metales mezclados	
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
	<b>2. Madera (&lt; 2 T)</b>		
<b>x</b>	17 02 01	Madera	0.61
	<b>6. Vidrio (&lt; 1 T)</b>		
	17 02 02	Vidrio	
	<b>5. Plástico (&lt; 1 T)</b>		
	17 02 03	Plástico	
	<b>4. Papel y Cartón (&lt;1 T)</b>		
	20 01 01	Papel y Cartón	
	<b>7. Mezclas Bituminosas (&lt;1 T)</b>		
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	

**NOTA:** Residuos que no superan las cantidades establecidas en el artículo 5, apartado 5 del Decreto 105/2008.

<b>CATEGORÍA III (Residuos inertes seleccionados)</b>			<b>Toneladas</b>
<b>1. Hormigón (&gt; 160 T)</b>			
17 01 01	Hormigón		
<b>2. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos (&gt; 80 T)</b>			
17 01 02	Ladrillos		
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.		
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01		
<b>3. Metales (incluida sus aleaciones) (&gt;4 T)</b>			
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 06	Metales mezclados		
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		
<b>2. Madera (&gt; 2 T)</b>			
17 02 01	Madera		
<b>6. Vidrio (&gt;2 T)</b>			
17 02 02	Vidrio		
<b>5. Plástico (&gt;1 T)</b>			
x	17 02 03	Plástico	80,98
<b>4. Papel y Cartón (&gt;1 T)</b>			
x	20 01 01	Papel y Cartón	1,83
<b>7. Mezclas Bituminosas (&gt;1 T)</b>			
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	451,77

**NOTA:** Residuos que superan las cantidades establecidas en el artículo 5, apartado 5 del Decreto 105/2008

<b>CATEGORÍA IV</b>			<b>Toneladas</b>
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		
01 04 09	Residuos de arena y arcilla		
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03		
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06		
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		

**.- Estimación de los residuos a generar.**

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

**Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:**

Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.

**Obra Nueva:** (no es nuestro caso, al tratarse de una adaptación sin obras importantes a considerar, tan solo, la demolición de un tabique).

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

<b>CANTIDADES DE RESIDUOS</b>				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>CATEGORÍA I</b>				
1. Basuras	0,000	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,000	0,00	0,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,000</b>	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>

<b>CATEGORÍA II</b>				
1. Asfalto	0,742	451,77	1,30	347,51
2. Madera	0,001	0,61	0,60	1,01
3. Metales	0,005	3,04	1,50	2,03
4. Papel y Cartón	0,003	1,83	0,90	2,03
5. Plástico	0,133	80,98	0,90	89,97
6. Vidrio	0,000	0,00	0,000	0,00
7. Yeso	0,000	0,00	0,000	0,00
8. Hormigón	0,120	73,06	1,50	48,71
9. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,003	1,83	1,50	1,22
<b>TOTAL estimación</b>		<b>613,11</b>		<b>492,49</b>

<b>CATEGORÍA III</b>				
1. Hormigón	0,120	0,00	1,50	0,00
2. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	0,00	1,50	0,00
3. Metales	0,025	0,00	1,50	0,00
4. Madera	0,040	0,00	0,60	0,00
5. Vidrio	0,008	0,00	1,50	0,00
6. Plástico	0,015	0,00	0,90	0,00
7. Papel y Cartón	0,003	0,00	0,90	0,00
8. Asfalto	0,050	0,00	1,30	0,00
9. Yeso	0,002	0,00	1,20	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,052</b>	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>

<b>CATEGORÍA IV</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,00	1,50	0,00
2. Piedra	0,050	0,00	1,50	0,00
3. Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		3.806,00	1,10	4.186,00
<b>TOTAL estimación</b>		<b>3.806,00</b>		<b>4.186,00</b>

## **2.- Medidas para la prevención de estos residuos.**

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

### **.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.**

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

### **.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.**

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

### **.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero**

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

### **.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.**

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

### **.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.**

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

### **.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.**

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

### **.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.**

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

**.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.**

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

**.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.**

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

**.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.**

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

**3.- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.**

**.- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.**

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- .- Recepción del material bruto.
- .- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- .- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- .- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- .- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- .- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- .- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- .- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- .- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- .- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- .- Pantalla vegetal.
- .- Sistema de depuración de aguas residuales.
- .- Trampas de captura de sedimentos.
- .- Etc..

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- .- Proceso de recepción del material.
- .- Proceso de triaje y de clasificación
- .- Proceso de reciclaje
- .- Proceso de stokaje
- .- Proceso de eliminación

#### **Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:**

##### Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

##### Proceso de Triaje y clasificación.-

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

##### Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

##### Proceso de stokaje.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

**.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, 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:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

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

**- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
<b>X</b>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Sólo se reutiliza una pequeña cantidad para rellenos (275 m3)
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

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

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

**.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".**

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Extremadura para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

**4.- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...**

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
X	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

### 5.- Pliego de Condiciones.

Para el **Productor de Residuos**. (artículo 4 RD 105/2008)

.- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- 1 Estimación de los residuos que se van a generar.
- 2 Las medidas para la prevención de estos residuos.
- 3 Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4 Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- 5 Pliego de Condiciones
- 6 Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

.- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el **Poseedor de los Residuos en la Obra**. (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Extremadura, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

.- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

.- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

.- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

.- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

.- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

.- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

.- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

.- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

.- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

.- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

.- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

.- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

.- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

.- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

.- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

.- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

.- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

.- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

**Con carácter General:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

**Con carácter Particular:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

<b>x</b>	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
<b>x</b>	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p>
<b>x</b>	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
<b>x</b>	<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá 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.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios</p>

	de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.  En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.  La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.  Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.  Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.  En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 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 al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	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
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

**Definiciones.** (Según artículo 2 RD 105/2008)

- .- **Productor** de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.
- .- **Poseedor** de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
- .- **Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
- .- **RCD**, Residuos de la Construcción y la Demolición
- .- **RSU**, Residuos Sólidos Urbanos
- .- **RNP**, Residuos NO peligrosos
- .- **RP**, Residuos peligrosos

**6.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs. (Este presupuesto, formará parte del PEM de la Obra, en capítulo aparte).**

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

<b>- CUANTIA DE FIANZA O GARANTIA FINANCIERA</b>			
	<b>Volúmen m<sup>3</sup></b>	<b>Importe €/m3</b>	<b>Total Importe</b>
Residuos de Categoría I	4.186,00	4,00	16.744,00 €
Residuos de Categoría II	49,93	3,18	1158,76 €
Residuos de Categoría II	442,56	24,40	10.798,49 €
Residuos de Categoría III	0	-	- €
Residuos de Categoría IV	0	-	- €
Residuos de demolición	0	-	- €
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>	<b>4.679,09</b>		<b>27.701,25 €</b>

El importe de la Gestión de Residuos es superior al 0,4 % del Presupuesto de Ejecución Material del proyecto.

Para los RCDs se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros "Costes de Gestión", cuando estén oportunamente regulado, que incluye los siguientes:

6.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

6.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

## **6. OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.**

### **6.1. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

Se confecciona la siguiente relación de disposiciones relativas a ~~LE~~ **ESTRUCTURAS DE FÁBRICA** edificación, de aplicación a un elevado número de proyectos. Mencionar el carácter no exhaustivo de la relación, la cual se complementa con ~~CTE~~ **DB SE-F Fábrica**, aplicado conjuntamente con los **DB SE Seguridad Estructural** y **DB SE-AE Acciones en la Edificación** y otras normativas tales como las propias de cada municipio.

## 1. GENERALES

### Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999 de 5.11.99, de la Jefatura de Estado. BOE 6.11.99.  
Instrucción 11 de Septiembre 2000, BOE 21.09.00\*\*  
Ley 24/2001, de 27.12.01, BOE 31.12.01\*\*  
Ley 53/2002, de 30.12.02, BOE 31.12.02\*\*  
R.D. 314/2006, de 17.03.06, BOE 28.03.06\*\*  
Ley 25/2009, de 22.12.09, BOE 23.12.09\*\*  
R.D. 410/2010, de 31.03.10, BOE 22.04.10\*\*  
Ley 8/2013, de 26.06.13, BOE 27.06.13\*\*  
Ley 9/2014, de 9.05.14, BOE 10.05.14\*\*  
Ley 20/2015, de 14.07.15, BOE 15.07.15\*\*

### Código Técnico de la Edificación.

R.D. 314/2006, de 17.03.06, BOE 28.03.06, BOE 25.01.08\*  
R.D. 315/2006, de 17.03.06, BOE 28.03.06\*\*  
R.D. 1371/2007, de 19.10.2007, BOE 23.10.07, BOE 20.12.07 \*, BOE 18.10.08 \*\*  
Orden VIV/1744/2008, de 19.06.08, BOE 19.06.08\*\*  
Orden VIV/984/2009 Mº Vivienda. BOE 23.04.09, BOE 23.09.09 \*  
R.D. 173/2010, de 19.02.2010, del Mº de Vivienda. BOE 11.03.10 \*\*  
R.D. 410/2010, de 31.03.2010, del Mº de Vivienda. BOE 22.04.10 \*\*  
Sentencia 4.05.10. BOE 30.07.2010 \*\*  
Ley 8/2013, de 26.06.13, BOE 27.06.13\*\*  
Orden FOM 1635/2013, de 10.09.13, BOE 12.09.13\*\*  
Orden FOM 588/2017, de 15.06.17, BOE 23.06.17\*\*  
RD 732/2019, de 20.12.2019, BOE 27.12.2019

## 2. CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

### Código Técnico de la Edificación.

(según disposiciones normativas anteriores)

Contenido:

Parte I

Parte II. Documentos Básicos. DB

### Registro General del Código Técnico de la Edificación.

Orden VIV/1744/2008, de 9.06.08, BOE 19.06.08

### 2.1.- SE Seguridad Estructural

CTE DB SE Seguridad Estructural.

### - ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CTE DB SE-AE Acciones en la Edificación.

### Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02).

R.D. 997/2002, de 27.09.02, del Ministerio de Fomento. BOE 11.10.02  
R.D. 637/2007, de 18.05.07, BOE 02.06.07\*\*

### - ESTRUCTURAS ACERO

CTE DB SE-A Acero aplicado conjuntamente con los "DB SE Seguridad Estructural" y "DB SE-AE Acciones en la Edificación";

### Instrucción de Acero Estructural (EAE-2011)

Real Decreto 751/2011, de 27.05.11, del Ministerio de la Presidencia. BOE 23.06.2011, BOE 23.06.12\*\*

### - ESTRUCTURAS HORMIGÓN.

### Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

Real Decreto 1247/2008, de 18.06.08, del Ministerio de la Presidencia. BOE 22.8.08. BOE 24.12.08\*  
Sentencia TS 27.09.12, BOE 1.11.12\*\*

### - ESTRUCTURAS DE MADERA

CTE DB-SE-M Estructuras de Madera, aplicado conjuntamente con los DB SE Seguridad Estructural y DB SE-AE Acciones en la Edificación

### 2.2.- SI Seguridad en caso de Incendio

CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio

- SI 1 Propagación interior
- SI 2 Propagación exterior
- SI 3 Evacuación de ocupantes
- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5 Intervención de los bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

### Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

RD 513/2017, de 22.05.17, del Mº de Economía, Industria y Competitividad. BOE 12.06.17 BOE 23.09.2017\*

### Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

R.D. 2267/2004, de 03.12.04 Mº de Industria, Turismo y Comercio. BOE 17.12.2004. BOE 05.03.05\*  
R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10\*\*

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego. ("Euroclases" de reacción y resistencia al fuego)

R.D. 842/2013, de 31.10.13, del Mº de Presidencia. BOE 23.11.2013

### 2.3.- SU Seguridad de Utilización

CTE DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad

- SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- SUA 9 Accesibilidad

### 2.4.- HS Salubridad

CTE DB HS Salubridad

- HS 1 Protección frente a la humedad
- HS 2 Recogida y evacuación de residuos
- HS 3 Calidad del aire interior
- HS 4 Suministro de agua
- HS 5 Evacuación de aguas
- HS 6 Protección frente a la exposición de radón

### 2.5.- HR Protección frente al Ruido

#### Ley del Ruido.

Ley 37/2003, de 17.11.03. Jefatura del Estado. BOE 276 18/11/2003.  
R.D. 1513/2005, de 16.12.05 BOE 17.12.05\*\*  
R.D. 1367/2007, de 19.10.07. BOE 23.10.07\*\*.

R.D.L. 8/2011, de 1.07.11, BOE 7.07.11\*\*  
Sentencia 161/2014, de 7.10.14, BOE 29.10.14\*\*

#### **DB-HR Protección frente al ruido**

Real Decreto 1371/2007, de 19.10.2007, del Mº de Vivienda. BOE 23.10.07, BOE 20.12.07\*. BOE 25.01.08\*.  
Real Decreto 1675/2008, de 17.10.08, BOE 18.10.08\*\*  
Orden VIV/984/2009, de 15.04.09, BOE 23.04.09\*\*

### **2.6.- HE Ahorro de Energía**

CTE DB HE Ahorro de energía.

- HE-0 Limitación del consumo energético
- HE-1 Condiciones para el control de la demanda energética
- HE-2 Condiciones de las instalaciones térmicas (RITE)
- HE-3 Condiciones de las instalaciones de iluminación.
- HE-4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.
- HE-5 Generación mínima de energía eléctrica.

### **3. INSTALACIONES**

*Procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.*  
*Decreto 59/2005, de 01.03.07 de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. BOJA 20.06.2005.*

*Decreto 9/2011, de 18.01.11, BOJA 02.02.11\*\**

*Orden 5.03.2013, BOJA 11.03.2013\*\**

*Resolución 9.05.2013, BOJA 5.04.2013\*\**

*Decreto 122/2014, de 26.08.2014, BOJA 03.09.2014\*\**

*Resolución 16.06.2015, BOJA 24.06.2015\*\**

*Resolución TSJ Andalucía 26.02.2016*

#### **3.1.-ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Orden de 28.07.74, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 02.10.74, BOE 30.10.74\*

Orden 20.06.75, BOE 30.06.1975\*\*

Orden 23.12.75, BOE 03.01.76\*\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior

Diámetro y espesor mínimo de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua.

Resolución de 14.02.80, de la Dir. Gral. de Energía. BOE 07.03.80

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior

#### **Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua.**

*D. 120/1991, de 11.06.91, de la Cª de la Presidencia. BOJA 10.09.91,*

*D. 135/1993, de 7.09.93, BOJA 21.10.1993\*\**

*Resolución 28.10.09, BOJA 04.01.2010\*\**

*D. 9/2011, de 18.01.2011, BOJA 2.02.2011\*\**

*D. 327/2012, de 10.07.2012, BOJA 13.07.2012\*\**

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, Mº de la Presidencia. BOE 21.02.2003. BOE 4.03.03\*.

Orden SCO/1591/2005, de 30.05, BOE 2.06.05\*\*

Orden SCO/778/2009, de 17.03.09, BOE 31.03.09\*\*

R.D. 1120/2012, de 20.07.12, BOE 29.08.12\*\*

R.D. 742/2013, de 27.09.13, BOE 11.10.13\*\*

Orden DEF/2150/2013, de 11.11.13, BOE 19.11.13\*\*

RD 314/2016, de 29.07.16, BOE 30.07.16\*\*

RD 902/2018, de 20.07.2018, BOE 01.08.2018\*\*

#### **3.2.-APARATOS ELEVADORES**

Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos

R.D. 2291/1985, de 08.11.85, BOE 11.12.85

R.D. 1314/1997, de 1.08.97, BOE 30.09.97\*\*

R.D.560/2010, de 07.05.10, BOE 22.05.10\*\*

R.D.88/2013, de 8.02.13, BOE 22.02.13

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente

R.D. 57/2005, de 21.01.05, BOE 4.02.05

R.D. 88/2013, de 08.02.13, BOE 22.02.13\*\*

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

Real Decreto 203/2016, de 20.02.2016, Mº de Industria, Energía y Turismo. BOE 25.05.2016

*Regulación de la aplicación del reglamento de aparatos de elevación y su manutención en la comunidad autónoma andaluza.*

*Orden de 14.11.86 de la Cª de Fomento y Turismo. BOJA 25.11.86*

Aplicación de la Directiva del Consejo de las C.E. 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.

(Directiva 84/528/CE derogada por Directiva 95/16, de 29 de Junio)

R.D 474/1988, de 30.03.88, del Mº de Industria y Energía. BOE 20.05.88

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior

Instalación de ascensores sin cuarto de máquinas.

Res. de 3.04.97 de la Dir. Gral. de Tecnología y Seguridad Industrial BOE 23.04.97. BOE 23.05.97\*

*Regulación de la obligatoriedad de instalación de puertas de cabina, así como de otros dispositivos complementarios de seguridad en los ascensores existentes*

*D.178/1998 de 16.09.98, BOJA 24.10.98*

*D. 274/1998, de 15.12.98, BOJA 20.05.00\*\**

*D. 180/2001, de 24.07.01, BOJA 18.09.01\*\**

*Resolución 20.05.04, BOJA 20.07.04\*\**

Instrucciones Técnicas Complementarias

ITC-MIE-AEM1 Ascensores

R.D. 88/2013, de 08.02.13, BOE 22.02.13, BOE 09.05.2013\*

RD 2031/2016, de 20.05.2016, BOE 25.05.2016\*\*

Prescripciones técnicas no previstas en MIE AEM I del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención

Resolución de 27.04.92 BOE 15.05.92

ITC-MIE-AEM-2, del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre desmontables para obra u otras aplicaciones.

R.D. 836/2003 de 27.06.03, del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 17.07.03. BOE 23.01.04\*

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10

ITC-MIE-AEM-3, referente a carretillas automotoras de manutención.

Orden de 26.05.89, del Mº de Industria y Energía. BOE 09.06.89

ITC-MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.

R.D. 837/2003 de 27.06.03, del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 17.07.03.

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10

#### **3.3.-INSTALACIONES AUDIOVISUALES.**

Instalación de antenas receptoras en el exterior de inmuebles.

Decreto de 18.10.57, de la Presidencia del Gobierno. BOE 18.11.57

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Instalación en inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable

Decreto 1306/1974 de 2.05.1974 de la Presidencia del Gobierno  
BOE15.05.74

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de la red telefónica conmutada (RTC) y requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado.

Real Decreto 2304/1994, de 02.12.94, BOE 22.12.94

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

R.D. Ley 1/1998 de 27.02.98 de la Jefatura de Estado BOE 28.02.98.

Resolución 26.03.98, BOE 3.04.98 \*\*

Ley 38/1999, de 05.11.99, BOE 6.11.99\*\*

Resolución 1.11.01, BOE 24.11.01\*\*

Ley 10/2005, de 14.06.05, BOE 15.06.05\*\*

Ley 9/2014, de 09.05.14. BOE 10.05.14, BOE 17.05.14\*

Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación

R.D. 188/2016, de 6.05.16, BOE 10.5.16

Ley General de Telecomunicaciones

Ley 9/2014, de 09.05.14. BOE 10.05.14, BOE 17.05.14\*

R.D. 805/2014, de 19.09.14, BOE 24.09.14\*\*

R.D. 381/2015, de 14.05.15, BOE 28.05.15\*\*

Orden PRE/2516/2015, de 26.11.15, BOE 28.11.15\*\*

Sentencia 20/2016, de 4.02.16, BOE 7.03.16\*\*

R.D. 330/2016, de 9.09.16, BOE 15.09.16\*\*

Ley 8/2018, de 03.06.2018, BOE 04.07.18\*\*

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

R.D. 346/2011, de 11 de marzo, Mº de Industria, Turismo y Comercio.  
BOE 01.04.11, BOE, 18.10.11\*

Orden ITC/1644/2011, de 10.06.11, BOE 16.06.2011\*\*

Sentencia 9.10.12, BOE 1.11.12\*\*

Sentencia 17.10.12, BOE 7.11.12\*\*

R.D. 805/2014, de 19.09.14, BOE 24.09.14\*\*

RD 391/2019 de 21.06.19, BOE 25.06.19\*\*

Orden ECE/983/2019 de 26.09.19. BOE. 03.10.19\*\*

### 3.4.-CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas y sus Instrucciones complementarias

R.D. 552/2019 de 27.09.19 del Mº de Industria, Comercio y Turismo, BOE 24.10.19. BOE. 25.10.19\*

Disposiciones de aplicación en la Directiva del Consejo de las CE 90/396/CEE sobre aparatos de gas.

R.D.1428/1992, de 27.11.92, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 05.12.92, BOE 23.01.93\*, BOE 27.01.93\*

R.D. 276/1995, de 24.02.95, BOE 27.03.95\*\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos.

R.D. 275/1995, de 24.02.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 27.03.95, BOE 26.05.95\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)

R.D. 1027/2007, de 20.07.07, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29.08.07, BOE 28.02.08\*

R.D. 1826/2009, de 27.11.09, BOE 11.12.09\*\*

R.D. 249/2010, de 5.03.10, BOE 18.03.10\*\*

R.D. 238/2013, de 5.04.13, BOE 13.04.13\*\* BOE 05.09.2013\*

R.D. 56/2016, de 12.02.16, BOE 13.02.16\*\*

### LEGIONELOSIS

Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis

D. 287/2002, de 26.11.02, de la Consejería de Salud. BOJA nº 144, de 07.02.02.

D.298/2007, de 18.12.07, BOJA 8.01.08\*\*

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

R.D. 865/2003, de 04.07.03, BOE 18.07.2003.

R.D. 830/2010, de 25.06.10, BOE 14.07.2010\*\*

### 3.5.- ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias

R.D. 337/2014, de 09.05.2014, BOE 09.06.2014.

Normas de ventilación y acceso a ciertos centros de transformación.

Resolución de la Dirección General de Energía de 19.06.84 del Mº de Industria y Energía. BOE 26.06.84.

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18.01.88, B.O.E. 19.02.88., BOE 29.04.88\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

R.D. 1955/2000, de 1.12.00 BOE 27.12.00. BOE 13.03.01\*.

Orden 30.05.01, BOE 19.06.01\*\*

Resolución 20.12.01, BOE 28.12.01\*\*

ORDEN ECO/797/2002, de 22.03.02, BOE 13.04.02\*\*

Sentencia 16.10.03, BOE 8.12.03\*\*

R.D. 2351/2004, BOE 24.12.04, de 23.12.04\*\*

Circular 1/2005, de 30.06.05, BOE 17.08.05\*\*

Circular 2/2005, de 30.06.05, BOE 17.08.05\*\*

R.D. 1545/2005, de 2.12.05, BOE 23.12.05\*\*

R.D.1634/2006, de 29.12.06, BOE 30.12.06\*\*

R.D. 616/2007, de 11.05.07, BOE 12.05.07\*\*

R.D. 661/2007, de 25.05.07, BOE 26.05.07\*\*

Circular 1/2008, de 7.02.08, BOE 21.02.08\*\*

R.D. 1578/2008, de 26.09.08, BOE 27.09.08\*\*

R.D. 1011/2009, de 19.06.09, BOE 20.06.09\*\*

R.D. 198/2010, de 26.02.10, BOE 13.03.10\*\*

R.D. 1699/2011, de 18.11.11, BOE 8.12.11\*\*

R.D. 1718/2012, de 28.12.12, BOE 14.01.13\*\*

R.D. 1048/2013, de 27.12.13, BOE 30.12.13\*\*

Resolución 10.06.15, BOE 29.06.15\*\*

R.D.900/2015 de 9.10.15, BOE 10.10.15\*\*

R.D. 1073/2015, de 27.11.15, BOE 28.11.15\*\*

R.D. 1074/2015, de 27.11.15, BOE 4.12.15\*\*

R.D. 56/2016, de 12.02.16, BOE 13.02.16\*\*

R.D. 897/2017, de 6.10.17, BOE 07.10.17\*\*

R.D. Ley 15/2018, de 5.10.18, BOE 06.10.18\*\*

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias ITC BT.

R.D. 842/2002, de 02.08.02, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE18.09.02.

Sentencia T.S. 17.02.04, BOE 05.04.04\*\*

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10\*\*

R.D. 1053/2014, de 12.12.14, BOE 31.12.14\*\*  
RD 244/2019, de 05.04.19, BOE 06.04.19\*\*

**Modelo de memoria técnica de diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión**

Resolución de 17 de junio de 2015, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas BOJA 24.06.2015

**Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.**

R.D. 1890/2008, de 14.11.08, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE19.11.08

**Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de ENDESA Distribución.**

Resolución 05.05.2005, de la Dir. Gral. de Industria, Energía y Minas. BOJA 7-6-2005, BOJA 18.04.06

\*\*Resolución 14.06.2019, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas BOJA 28.06.19

**Autoconsumo de energía eléctrica**

RD 244/2019, de 05.04.19, Ministerio para la Transición Ecológica BOE 06.04.19

### 3.6.-SANEAMIENTO Y VERTIDO

**Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.**

Orden de 15.09.86, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 24.09.86. BOE 28.02.87\*

**Criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.**

R.D. 817/2015, de 11.09.15, BOE 12.09.15 BOE 28.11.15\*

R.D. 638/2016, de 9.12.16, BOE 29.12.16\*\*

**Reglamento de vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público-Terrestre**

Decreto 109/2015, de 17.03.15, BOJA 12.05.15

Resolución 6.05.16, BOJA 25.05.16

### 3.7.-APARATOS A PRESIÓN

**Reglamento de Aparatos a Presión e Instrucciones Técnicas Complementarias. ITC EP 1 (Calderas), ITC EP 2 (Centrales Generadoras de Energía Eléctrica) ITC EP 3 Refinerías de petróleos y plantas petroquímicas ITC EP 4 Depósitos criogénicos ITC EP 5 Botellas de equipos respiratorios autónomos**

R.D. 2060/2008, de 12.12.08, BOE 28.10.09\*

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.5.10\*\*

R.D. 1388/2011, de 14.10.11, BOE 15.10.11

**Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples**

R.D. 108/2016, de 18.03.16, BOE 22.03.16

**Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión**

R.D. 709/2015, de 24.07.15, BOE 2.09.15

### 3.8.-COMBUSTIBLES

**Reglamento de instalaciones petrolíferas.**

Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre BOE 27.01.95.

BOE 20.04.95\*

R.D. 2201/1995, de 28.12.95, BOE 16.02.96\*\*

R.D. 1427/1997, de 15.09.97, BOE 23.10.97\*\*

R.D. 1562/1998, de 17.07.98, BOE 08.08.98\*\*

R.D. 1523/1999, de 1.10.99, BOE 22.10.99\*\*

R.D. 365/2005, de 8.04.05, BOE 27.04.05\*\*

R.D. 1416/2006, de 1.12.06, BOE 25.12.06\*\*

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10\*\*

RD 706/2017, de 7.07.17, BOE 02.08.17\*\*

**Instrucción técnica complementaria MI-IP3 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"**

R.D 1427/1997 de 15.09.97 del Mº de Industria y Energía BOE 23.10.97 BOE 24.01.98\*

R.D. 1523/1999, de 1.10.99, BOE 22.10.99\*\*

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10\*\*

**Normas aclaratorias para las tramitaciones a realizar de acuerdo con el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (aprobado mediante R.D. 919/2006).**

Instrucción de 22.02.07, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA nº 57, de 21.03.07

**Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.**

R.D. 919/2006, de 28.07.06 BOE 04.09.06.

Resolución 2.07.15 BOE 16.07.15\*\*

Resolución 29.04.11, BOE 12.05.11\*\*

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10\*\*

R.D. 984/2015, de 30.10.15\*\*

Resolución 14.11.2018, BOE23.11.18\*\*

### 3.9.- ENERGÍAS RENOVABLES

CTE DB HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

CTE DB HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

**Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía**

Ley 2/2007, de 27.03.07. BOJA 10.04.07

Decreto-Ley 3/2009, de 22.12.09, BOJA 24.12.09\*\*

D. 169/2011, de 31.05.11, BOJA 9.06.11\*\*

Decreto-Ley 2/2013, de 15.01.13, BOJA 17.01.2013\*\*

Decreto-Ley 5/2014, de 22.04.14, BOJA 30.04.14\*\*

Ley 3/2014, de 1.10.14, BOJA 9.10.14\*\*

Decreto-Ley 2/2018, de 26.06.18, BOJA 3.07.2018\*\*

**Normas e instrucciones complementarias para la homologación de paneles solares.**

Orden de 28 de julio de 1980, del Mº de Industria y Energía. BOE nº 198, de 18.08.80,

Orden ITC/71/2007, de 22.01.07, BOE 26.01.07\*\*

Orden IET/401/2012, de 28.02.12, BOE 2.03.12\*\*

Orden IET/2366/2014, de 11.12.2014, BOE 18.12.14\*\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.**

Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía. BOE. 25.04.81

Orden 2 de Marzo de 1982, BOE 05.03.82\*\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente**

Orden de 30.03.91. BOJA 23.04.91. BOJA 17.05.91\*

**Conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.**

R.D. 1699/2011, de 18.11.11. BOE 8/12/2011 BOE 11.02.12\*

R.D. 413/2014, de 6.06.14 BOE 10.06.14\*\*

R.D. 900/2015 de 9.10.15. BOE 10.10.2015\*\*

R.D. 244/2019 de 5.04.2019, BOE 06.04.19\*\*

**Procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red.**

Instrucción 21.01.04, BOJA 9.02.04

Instrucción de 12.05.06. BOJA 19.06.06\*\*

**Normas complementarias conexión instalaciones generadoras de energía eléctrica.**

Resolución de 23.02.2005, BOJA 22.03.2005

**Procedimientos administrativos referidos a las instalaciones de energía solar fotovoltaica andaluzas**

D.50/2008, de 19.02.08. BOJA 4.03.08

D. 9/2011, de 18.01.11 BOJA 02.02.11\*\*

D.83/2016, de 19.04.16, BOJA 02.06.16\*\*

DL 2/2018, de 26.06.2018, BOJA 3.07.18\*\*

**Caducidad de de los puntos de conexión otorgados por las compañías distribuidoras a las instalaciones generadoras fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión**

Resolución de 14.11.2007, de la Dir. Gral de Industria, Energía y Minas. BOJA 4.12.07

**Especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas**

Orden de 26.03.07. BOJA 24.04.07. BOJA 18.05.07\*

Resolución 26 de marzo 2018, BOJA 06.04.18\*\*

**Regulación de la actividad de producción de energía eléctrica en regimen especial**

Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo. BOE 26.05.07, BOE 25.07.07\*, BOE 26.07.07\*

R.D. 1028/2007, de 20.07.07, BOE 1.08.07\*\*

Orden ITC/2749/2007, de 27.09.07, BOE 29.09.07\*\*

Resolución 27 de septiembre 2007, BOE 29.09.07\*\*

R.D. 222/2008, de 15.02.08, BOE 18.03.08\*\*

Resolución 14 de Mayo 2008, BOE 24.06.08\*\*

Resolución 14 de Julio 2008, BOE 22.07.08\*\*

R.D. 1578/2008, de 26.09.08, BOE 27.09.08\*\*

R.D. 1011/2009, de 19.06.09, BOE 20.06.09\*\*

Circular 9 de Julio de 2009, BOE 31.07.09\*\*

Orden ITC/3519/2009, de 28.12.09, BOE 31.12.09\*\*

R.D. 198/2010, de 26.02.10, BOE 13.03.10\*\*

R.D. 1003/2010, de 05.08.10, BOE 06.08.10\*\*

R.D.1565/2010, de 19.11.10, BOE 23.11.10\*\*

R.D. 1614/2010, de 7.12.10, BOE 8.12.10\*\*

R.D.L. 14/2010, de 23.12.10, BOE 24.12.10\*\*

Orden ITC/688/2011, de 30.03.11, BOE 31.03.11\*\*

R.D. 1544/2011, de 31.10.11, BOE 16.11.11\*\*

R.D. 1699/2011, de 18.11.11, BOE 8.12.11\*\*

RDL 1/2012, de 27.01.12, BOE 28.01.12\*\*

RDL 2/2013, de 1.02.13, BOE 2.02.13\*\*

RDL 9/2013, de 12.07.13, BOE 13.07.13

Orden IET/1882/2014, de 14.10.14, BOE 16.10.14

Sentencia 61/2016, de 17.03.16, Recurso 2408/2014, BOE 22.04.16

**Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo**

R.D. 900/2015, de 9.10.15. BOE 10.10.2015

Resolución 23.12.15, BOE 30.12.15

**Aplicación del Real Decreto 661/2007**

Instrucción de 20.06.07. BOJA 17.07.07.

### 3.10.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

**Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.**

RD 513/2017, de 22.05.17, del Mº de Economía, Industria y Competitividad. BOE 12.06.17, BOE 23.09.2017\*

### 3.11.- INSTALACIONES ESPECIALES.

**Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus ITC**

RD 656/2017, de 23.06.17 Mº de Economía, Industria y Competitividad, BOE 25.07.17 En vigor a partir de 25.10.17

## 4. PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

### 4.1 MERCADO "CE"

Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Disposiciones del Ministerio competente sobre entrada en vigor del mercado ce para determinados materiales de la construcción.

BOE 11.04.01	Orden de 3 de abril de 2001 (Cementos)
BOE 7.12.01	Orden de 29 de Noviembre de 2001 (Plantas elevadoras de aguas, geotextiles, instalaciones, sistemas fijos de extinción de incendios, etc)
BOE 30.05.02	Resolución 6 de Mayo de 2002 (Sistemas fijos de lucha contraincendios, paneles de yeso, aislamientos, cales, aditivos para hormigón, etc)
BOE 17.09.02	Orden CTE/2276/2002 (Anclajes metálicos, sistemas de acristalamiento, kits de tabiquería interior, sistemas de impermeabilización de cubiertas, etc)
BOE 31.10.02	Resolución 3 de Octubre de 2002 (Baldosas, adoquines y bordillos de piedra natural, sistemas fijos de protección contra incendios, cales, etc)
BOE 19.12.02	Resolución 26 de Noviembre de 2002 (Ampliación y modificación de Orden CTE/2267/2002)
BOE 06.02.03	Resolución 16 de Enero de 2003 (Adhesivos para baldosas, áridos ligeros, columnas y báculos alumbrado, juntas elastoméricas, etc)
BOE 28.04.03	Resolución 14 de Abril de 2003 (Áridos, chimeneas, pozos de registro, sistemas de detección, tableros derivados de la madera, etc.)
BOE 11.07.03	Resolución 12 de Junio de 2003 (Otras ampliaciones de la Orden 29 de Noviembre de 2001)
BOE 31.10.03	Resolución 10 de Octubre de 2003 (Herrajes, pates para pozos, columnas y báculos alumbrado, sistemas de detección, otras ampliaciones Orden 29.11.01)
BOE 11.02.04	Resolución 14 de Enero de 2004 (Elementos auxiliares fábricas de albañilería, adoquines de hormigón, áridos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 6.04.04	Resolución 16 de Marzo de 2004 (Anclajes metálicos hormigón, sistemas de cubierta traslúcida, conectores y placas dentadas, etc)
BOE 16.07.04	Resolución 28 de Junio de 2004 (Sistemas fijos de lucha contra incendios, puertas industriales, piezas para fábrica de albañilería, etc)
BOE 29.11.04	Resolución 25 de Octubre de 2004 (Paneles compuestos autoportantes, componentes específicos de cubiertas, etc)
BOE 19.02.05	Resolución 1 de Febrero de 2005 (Sistemas fijos de luchas contra incendios, aislamientos, cales, otras ampliaciones Orden 29.11.01 .etc)
BOE 28.06.05	Resolución 6 de Junio de 2005 (Piezas de fábrica de albañilería, etc)
BOE 21.10.05	Resolución 30 de Septiembre de 2005 (Paneles compuestos ligeros autoportantes, productos de protección contra el fuego, etc)
BOE 1.12.05	Resolución 9 de Noviembre de 2005 (Sistemas detección, vidrios, sistemas de control de humo , otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 10.06.06	Resolución 10 de Mayo de 2006 (Columnas alumbrado, sistemas de detección, laminados decorativos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 20.12.06	Resolución 13 de Noviembre de 2006 (Columnas alumbrado, sistemas de detección,

	herrajes, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 05.05.07	Resolución 17 de Abril de 2007 (Columnas aluminado, sistemas de detección, cementos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 02.06.08	Resolución 13 de Mayo de 2008 (Columnas aluminado, sistemas de detección, cementos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 02.10.08	Resolución 15 de Septiembre de 2008 (Kits aislamiento exterior, paneles madera prefabricados, otras ampliaciones Orden CTE/2267/2002, etc)
BOE 20.05.09	Resolución 5 de Mayo de 2009 (Sistemas detección, herrajes, tuberías de gres, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 12.01.10	Resolución 21 de Diciembre de 2009 (Sistemas detección, cementos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 03.06.10	Resolución 17 de Mayo de 2010 (otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 28.09.10	Resolución 31 de Agosto de 2010 (otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 29.03.11	Resolución 4 de Marzo de 2011 (otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 19.10.11	Resolución 3 de Octubre de 2011 (otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 27.12.11	Resolución 15 de Diciembre de 2011
BOE 21.07.12	Resolución 6 de Julio de 2012
BOE 27.04.13	Resolución 18 de Abril de 2013
BOE 30.08.13	Resolución 19 de Agosto de 2013
BOE 24.10.14	Resolución 17 de Octubre de 2014
BOE 17.03.15	Resolución 2 de Marzo de 2015
BOE 10.09.15	Resolución 1 de Septiembre de 2015
BOE 7.12.15	Resolución 23 de Noviembre de 2015
BOE 28.04.16	Resolución 19 de Abril de 2016
BOE 29.06.16	Resolución 21 de Junio de 2016
BOE 23.11.16	Resolución 3 de Noviembre de 2016
BOE 28.04.17	Resolución 6 de Abril de 2017

Actualización de disposiciones estatales:

[http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/Si\\_Ambito.aspx?id\\_am=1000#RPC\\_marcadoCE](http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/Si_Ambito.aspx?id_am=1000#RPC_marcadoCE)

Actualización listados disponible en:

<http://www.ffii.es/puntoinformcyt/directivas.asp?directiva=89/106/cee#trasposicion>

Las resoluciones contienen listados actualizados y refundidos de los órdenes anteriores a las que amplían y/o modifican.

#### 4.2.-CEMENTOS Y CALES

Normalización de conglomerantes hidráulicos.

Orden de 24.06.64, del Mº de Industria y Energía. BOE 08.07.64

BOE 14.01.66\*\* Instrucciones para la aplicación de la Orden 24.06.64

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Obligatoriedad de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1313/1988, de 28.10.88, Mº Industria y Energía. BOE 04.11.88

Orden PRE/3796/2006, de 11.12.03, BOE 14.12.06\*\*

Instrucción para la recepción de cementos RC-16.

R.D. 256/2016, de 10.06.2016, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16). Ministerio de la Presidencia BOE 27.10.17\*

#### 4.3.-ACEROS

Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente.

Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía. BOE. 14.01.86, B.O.E. 13.02.86\*

Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales féreos.

Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 03.01.86.

Orden 13.01.99, BOE 28.01.99\*\*

Disposiciones aplicables en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

#### 4.4.-CERÁMICA

Disposiciones específicas para ladrillos de arcilla cara vista y tejas cerámicas.

Res.15.06.88, de la Dir. Gral. de Arquitectura y Vivienda. BOE 30.06.88

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

#### 5. OBRAS

##### 5.1.-CONTROL DE CALIDAD

Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de las Entidades de Control de Calidad de la Edificación y a los Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.

R.D. 410/2010, de 31.03.10, Mº de la Vivienda, BOE 22.04.10

*Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública. D.67/2011, de 05.04.11, BOJA 19.04.11*

##### 5.2.-HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Documento de Idoneidad Técnica de materiales no tradicionales.

D. 3652/1963, de 26.12.63, de la Presidencia del Gobierno. BOE 11.01.64

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

R.D. 2200/1995, de 28.12.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 06.02.96, BOE 6.03.96\*

R.D. 85/1996, de 26.01.96, BOE 21.02.96\*\*

R.D. 411/1997, de 21.03.97, BOE 26.04.97\*\*

Sentencia 33/2005, de 17.02.05, BOE 22.03.05\*\*

R.D. 338/2010, de 19.03.10, BOE 7.04.10\*\*

R.D. 1715/2010, de 17.12.10, BOE 8.01.11\*\*

Sentencia TS 29.06.11, BOE 16.08.11

Sentencia TS 27.02.12, BOE 23.03.12

R.D. 239/2013, de 5.04.13, BOE 13.04.13\*\*

R.D. 1072/2015, de 27.11.15, BOE 14.12.15\*\*

##### 5.3.-PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS

Condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas.

Orden de 29.02.1944 del Mº de la Gobernación. BOE 01.03.44, BOE 03.03.44\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.

D. 462/ 1971, de 11.03.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 24.03.71

R.D 129/1985, de 23.01.85, BOE 07.02.85\*\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencia en las obras de edificación.

Orden de 09.06.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 17.06.71.

Orden 17.07.71, BOE 24.07.71 \*\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Certificado Final de la Dirección de Obras de edificación.**

Orden de 28.01.1972, del Mº de la Vivienda. BOE 10.02.72. BOE 25.02.72\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Cédula habitabilidad edificios nueva planta.**

D. 469/1972 de 24.2.72 del Mº de la Vivienda BOE 06.03.72.

R.D. 1320/1979, de 10.05.79, BOE 07.06.79\*\*

R.D. 129/1985, de 23.01.85, BOE 07.02.85\*\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene en el trabajo.**

Orden de 20.09.86, del Mº de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13.10.86 BOE 31.10.86\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Estadísticas de Edificación y Vivienda.**

Orden de 29.05.89, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 31.05.89

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**5.4.-CONTRATACIÓN**

**Contratos del Sector Público. Transposición Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.**

Ley 9/2017, de 8.11.2017, BOE 9.11.2017

Orden HFP/1298/2017, de 26.01.17, BOE 29.12.17\*\*

RD 94/2018, de 2.03.18, BOE 6.03.2018\*\*

Ley 8/2018, de 3.07.18, BOE 04.07.18\*\*

RDL 3/2019, de 8.02.2019, BOE 09.02.2019\*\*

**Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.**

Real Decreto 1098/2001, de 12.10.01, del Mº de Hacienda. BOE, 26.10.01. BOE.13.12.01\*, BOE 08.02.02\*

Orden HAC/0914/2003, de 9.04.03, BOE 16.04.03\*\*

Orden ECO/0204/2004, de 23.01.04, BOE 07.02.04\*\*

Orden EHA/1077/2005, de 31.03.05, BOE 26.04.05\*\*

Orden EHA/1307/2005, de 29.04.05, BOE 13.05.05\*\*

RD 817/2009, de 8.05.09, BOE 15.05.09\*\*

Orden HAP/1046/2012, de 15.06.2012, BOE 29.06.2012\*\*

RD 773/2015, de 28.08.2015, de 05.09.2015\*\*

**Contratación Administrativa. Contratos obra menor.**

Resolución 6.03.2019, de Oficina Independiente de Regulación y Supervisión de la Contratación, Instrucción 1/2019, de 28.02.2019, BOE 07.03.2019.

**Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción**

Ley 32/2006, de 18.10.06, de Jefatura del Estado. BOE 19.10.06.

R.D. 1109/2007, de 24.08.07 BOE 25.08.07\*\*.

Ley 25/2009, de 22.12.09, BOE 23.12.09\*\*

*Procedimiento de habilitación del Libro de Subcontratación, regulado en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.*

Orden 22.11.07 Cª Empleo. BOJA 20.12.07.

**6. PROTECCIÓN**

**6.1.-ACCESIBILIDAD.**

**Texto refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.**

R.D. Legislativo 1/2013, de 29.11.13, BOE 03.12.2013

R.D. 1056/2014, de 12.12.14, BOE 23.12.14\*\*

Ley 12/2015, de 24.06.15, BOE 25.06.15\*\*

Ley 9/2017, de 8.11.2017, BOE 09.11.17\*\*

**Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.**

D. 293/2009, de 07.07.09, de la Consejería de la Presidencia. BOJA 21.07.09

Orden 9.01.12, BOJA 19.01.12\*\*

Ley 4/2017, de 25.09.2017, BOJA 4.10.17\*\*

**Derechos y atención a las personas con discapacidad en Andalucía**

Ley 4/2017, de 25.09.17, BOJA 4.10.17

**Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados**

Orden VIV/561/2010, Mº de Vivienda, BOE 11.03.10.

**6.2.-MEDIO AMBIENTE**

**Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.**

Ley 34/2007, de 15.11.07. BOE 16.11.07, BOE 04.07.14\*\*

Ley 51/2007, de 26.12.07, BOE 27.12.07\*\*

R.D. Legislativo 1/2008, de 11.01.08, BOE 26.01.08\*\*

R.D. 100/2011, de 28.01.11, BOE 29.01.11\*\*

R.D. 102/2011, de 28.01.11, BOE 29.01.11\*\*

R.D. Legislativo 1/2011, de 1.07.11, BOE 2.07.11\*\*

R.Decreto-Ley 8/2011, de 1.07.11, BOE 7.07.11\*\*

R.D. 455/2012, de 5.03.12, BOE 6.03.12

Ley 11/2014, de 3.07.14, BOE 4.07.14

Ley 33/2015, de 21.09.15 BOE 22.09.15\*\*

R.D. 115/2017, de 17.02.17, BOE 18.02.17\*\*

RD 1042/2017, de 22.12.17, BOE 15.03.18\*\*

**Ley de Evaluación de Impacto Ambiental**

Ley 21/2013, de 9.12.13, BOE 11.12.13

Ley 9/2018, de 5.12.18, BOE 06.12.18\*\*

**Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.**

Ley 7/2007, de 9 de julio, de la Consejería de Presidencia. BOJA 20.07.07.

Ley 1/2008, de 27.11.08, BOJA 11.12.08\*\*

Ley 9/2010, de 30.07.10, BOJA 22.09.10\*\*

Decreto 356/2010, de 3.08.10, BOJA 11.08.10\*\*

Decreto-Ley 5/2014, de 22.04.2014, BOJA 30.04.2014\*\*

Decreto-Ley 3/2015, de 03.03.2015, BOJA 11.03.2015\*\*, BOJA 20.03.15\*

Ley 3/2015, de 29.12.2015, BOJA 12.01.2016\*\*

Ley 8/2018, de 8.10.2018, BOJA 15.10.2018\*\*

**Reglamento de Calificación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.**

D. 297/1995, de 19.12.95, de la Cª de la Presidencia. BOJA 11.01.96

**Reglamento de la Calidad del Aire.**

D.239/2011, de 12.07.11, BOJA 4.08.11

**Regulación Autorizaciones Ambientales Unificadas y modificación de Ley GICA**

D. 356/2010, de 3 de agosto, de la Cª de M. Ambiente. BOJA 11.08.10

D. 5/2012, de 17.01.12, BOJA 27.01.12\*\*

D 239/2011, de 12.07.2011, BOJA 04.08.2011\*\*

D 73/2012, de 20.03.2012, BOJA 26.04.12\*\*

D 109/2015, de 17.03.2015, BOJA 12.05.15\*\*

**Regulación de la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.**

Decreto 5/2012, de 17.01.12, BOJA 27.01.12

D 109/2015, de 17.03.2015, BOJA 12.05.15\*\*

**Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica de Andalucía**

*Decreto 6/2012, de 17.01.12, BOJA de 06.02.2012  
BOJA, 3.04.2013\**

#### **Aguas residuales urbanas**

Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas  
Resolución 30.01.96, BOE 3.02.96  
R.D. 509/96, de 15.03.96 BOE 29.03.96\*\*

#### AGUAS LITORALES

##### **Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía**

*Decreto 109/2015, de 17.03.15, BOJA 12.05.15  
Resolución 6.05.16, BOJA 25.05.16*

#### RESIDUOS

##### **De residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28.07.11, BOE 29.07.11  
R.D. Decreto-Ley 17/2012, de 4.05.12, BOE 5.05.12\*\*  
Ley 11/2012, de 19.12.12, BOE 20.12.12\*\*  
Ley 5/2013, de 11.06.13, BOE 12.06.13\*\*  
R.D. 110/2015, de 20.02.15, BOE 21.02.2015\*\*  
R.D. 180/2015, de 13.03.15, BOE 07.04.15\*\*  
Resolución 16.11.2015, BOE 12.12.15\*\*  
Orden AAA/699/2016, de 9.05.16, BOE 12.05.16\*\*  
Orden APM7397/2018, de 9.04.2018, BOE 19.04.18\*\*

##### **Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.**

*D.73/2012, de 22.03.2012, BOJA 26.04.12  
Resolución TS Sentencias 2632/16, 2631/16, 2634/16, 2637/16, 2633/16\*\*  
Resolución TSJ Sentencias 636/15, 554/15, 425/15, 316/15, 315/15, 246/15, 199/15\*\**

##### **Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de Presidencia. BOE 13.02.08.  
Conformidad con Orden APM1007/17, de 10.10.17, BOE 21.10.17\*\*

#### EMISIONES RADIOELÉCTRICAS

##### **Condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.**

RD 1066/2001, de 28.09.01, del Mº de Presidencia. BOE 234 29.9.01.  
BOE 26.10.01\*, BOE 16.04.02\*, BOE 18.04.02\*  
Orden 11.01.02, BOE 12.01.02\*\*  
R.D. 424/2005, de 15.04.05, BOE 29.04.05\*\*  
R.D. 123/2017, de 24.02.17, BOE 08.03.17\*\*

#### CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

##### **Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios.**

RD 235/2013, de 5.04.13, del Mº de la Presidencia. BOE 13.04.13  
BOE 25.05.13\*,  
RD 564/2017, de 2.06.17, BOE 6.06.17\*\*

##### **Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética**

*Ley 2/2007, de 27 de marzo, de la Cª de Presidencia. BOJA 10.04.07  
Decreto-Ley 3/2009, de 22.12.09, BOJA 24.12.09\*\*  
D. 169/2011, de 31.05.11, BOJA 9.06.11\*\*  
Decreto-Ley 2/2013, de 15.01.13, BOJA 17.01.2013\*\*  
Decreto-Ley 5/2014, de 22.04.14, BOJA 30.04.14\*\*  
Ley 3/2014, de 1.10.14, BOJA 9.10.14\*\*  
Decreto-Ley 2/2018, de 26.06.18, BOJA 3.07.2018\*\**

##### **Registro Electrónico de Certificados Energéticos Andaluces**

*Orden de 9.12.2014. BOJA 16.12.2014  
Resolución 12/2015, de 12.06.15, BOJA 18.06.2015\*\*  
Resolución de 5.02.16, BOJA 17.02.2016\*\*  
Orden 17.07.16, BOJA 26.07.2017\*\**

*Resolución 29.06.18, BOJA 4.07.18\*\**

*El D 169/2011, de 31 de mayo, BOJA 9.06.2011 derogado salvo el artículo 30 relativo al registro de certificados energéticos.*

#### 6.3.-PATRIMONIO HISTÓRICO

##### **Patrimonio Histórico Español.**

Ley 16/1985, de 25.06.85, de Jefatura del Estado. BOE 29.05.85, BOE 11.12.1985\*  
R.D. 111/1986, de 10.01.86, BOE 28.01.96\*\*  
R.D. 620/1987, de 10.04.87, BOE 13.05.87\*\*  
Ley 33/1987, de 23.12.87, BOE 24.12.87\*\*  
Ley 37/1998, de 28.12.98, BOE 29.12.98\*\*  
R.D. 582/1998, de 19.05.98, BOE 31.05.98\*\*  
Sentencia 17/1991, de 31.01.91, BOE 25/02/91\*\*  
Orden 2 de Abril de 1991, BOE 11.04.91\*\*  
R.D. 1680/1991, BOE 28.11.91\*\*  
Ley 21/1993, de 29.12.93, BOE 30.12.93\*\*  
Ley 30/1994, de 24.11.94, BOE 25.11.94\*\*  
Ley 42/1994, de 30.12.94, BOE 31.12.94\*\*  
R.D. 1247/1995, de 14.07.95, BOE 9.08.95\*\*  
Ley 43/1995, de 27.12.95, BOE 28.12.95\*\*  
R.D. 2598/1998, de 4.12.98, BOE 19.12.98\*\*  
Ley 50/1998, de 30.12.98, BOE 31.12.98\*\*  
Resolución de 20 de Noviembre de 2001, BOE 30.11.01\*\*  
Ley 24/2001, de 27.12.01, BOE 31.12.01\*\*  
R.D. 1164/2002, de 08.11.02, BOE 15.11.02\*\*  
Ley 46/2003, de 25.11.03, BOE 26.11.03\*\*  
Ley 62/2003, de 30.12.03, BOE 31.12.03\*\*  
R.D. 760/2005, de 24.06.05, BOE 25.06.05\*\*  
R.D. 1401/2007, de 29.10.07, BOE 7.11.07\*\*  
R.D. 1708/2011, de 18.11.11, BOE 25.11.11\*\*  
R.D. Ley 20/2011, de 30.12.11, BOE 31.12.11\*\*  
Ley 17/2012, de 27.12.12, BOE 28.12.12\*\*  
Ley 22/2013, de 23.12.13, BOE 26.12.13\*\*  
Ley 36/2014, de 26.12.14, BOE 30.12.14\*\*  
Ley 10/2015, de 26.05.15, BOE 27.05.15\*\*  
Ley 48/2015, de 29.10.15, BOE 30.10.15\*\*  
Ley 3/2017, de 27.06.17, BOE 28.06.17\*\*  
Ley 6/2018, 03.07.2018, BOE 01.07.18\*\*  
Ley 2/2019, 01.03.2019, BOE 02.03.19\*\*

##### **Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.**

*D. 19/1995, de 07.02.95, de la Cª de Cultura. BOJA 17.03.95  
D. 168/2003 de 07.02.1995, de la Cª de Cultura. BOJA 15.07.2003\*\**

##### **Reglamento de Actividades Arqueológicas.**

*D. 168/2003 de 07.02.1995, de la Cª de Cultura. BOJA 15.07.2003  
D. 379/2009, de 1.12.09, BOJA 16.12.09\*\*  
D. 379/2011, de 30.12.11., BOJA 30.01.12\*\**

##### **Patrimonio Histórico de Andalucía.**

*Ley 14/2007, de 26.11.07, de Presidencia. BOJA 19.12.07  
Decreto-ley 1/2009, de 24.02.09, BOJA 27.02.09\*\*  
Decreto-ley 3/2009, de 22.12.09, BOJA 24.12.09\*\*  
Ley 7/2011, 03.11.11, BOJA 11.11.11\*\*  
Decreto Ley 5/2012, 27.11.12, BOJA 28.11.12\*\*  
Ley 2/2017, 28.03.17, BOJA 03.04.2017\*\**

#### 6.4.-SEGURIDAD Y SALUD

##### **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Derogados Títulos I y III**

Orden de 09.03.71, del Mº de Trabajo. BOE 16.03.71 BOE 17.03.71  
BOE 06.04.71\*  
Resolución de 20.03.78, BOE 21.04.78\*\*  
Resolución 12.05.78, BOE 21.06.78\*\*  
Resolución 28.06.78, BOE 09.09.78\*\*  
Resolución 31.01.80, BOE 12.02.80\*\*  
Resolución 23.02.81, BOE 17.03.81\*\*  
Resolución 31.10.86, BOE 13.12.86\*\*

R.D. 1316/1989, de 27.10.89, BOE 2.11.89\*\*  
Ley 31/1995, de 8.11.95, BOE 10.11.85\*\*  
R.D. 486/1997, de 14.04.97, BOE 23.04.97\*\*  
R.D. 664/1997, de 12.05.97, BOE 24.05.97\*\*  
R.D. 665/1997, de 12.05.97, BOE 24.05.97\*\*  
R.D. 773/1997, de 30.05.97, BOE 12.06.97\*\*  
R.D. 1215/1997, de 18.07.97, BOE 7.08.97\*\*  
R.D. 614/2001, de 8.06.01, BOE 21.06.01\*\*  
R.D. 349/2003, de 21.03.03, BOE 5.04.03\*\*

#### Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995 de 08.11.95 de la Jefatura del Estado. BOE 10.11.95  
Ley 50/1998, de 30.12.98, BOE 31.12.98\*\*  
Ley 13/1999, de 05.11.99, BOE 06.11.99\*\*  
R.D.L. 5/2000, de 04.08.00, BOE 08.08.00\*\*  
Ley 54/2003, de 12.12.03, BOE 13.12.03\*\*  
Ley 30/2005, de 29.12.05, BOE 30.12.05\*\*  
Ley 31/2006, de 18.10.06, BOE 19.10.06\*\*  
Ley Orgánica 3/2007, de 22.03.07, BOE 23.03.07\*\*  
Ley 25/2009, de 22.12.09, BOE 23.12.09\*\*  
Ley 32/2010, de 05.08.10, BOE 6.08.10\*\*  
Ley 14/2013, de 27.09.13, BOE 28.09.13\*\*  
Ley 35/2014, de 26.12.14, BOE 29.12.14\*\*  
Recurso 7473/2013 y Sentencia 198/2015, de 24.09.15\*\*

#### Reglamento de los servicios de prevención

R.D. 39/1997 de 17.01.97 BOE 31.01.97  
R.D. 780/1998, de 30.04.98, BOE 1.05.98\*\*  
R.D. 688/2005, de 10.06.05, BOE 11.06.05\*\*  
R.D. 604/2006, de 19.05.06, BOE 29.05.06\*\*  
R.D. 298/2009, de 6.03.09, BOE 7.03.09\*\*  
R.D. 337/2010, de 19.03.10, BOE 23.03.10\*\*  
Orden TIN/2504/2010, de 20.09.10, BOE 28.09.10\*\*  
R.D.598/2015, de 03.07.15, BOE 04.07.15\*\*  
R.D. 899/2015, de 9.10.2015, BOE 10.10.15\*\*

#### Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

R.D. 485/97 de 14.04.97 de M. de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.4.97 RD 598/2015, de 3.07.15, BOE 04.07.2015\*\*

#### Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

R.D. 486/97, de 14.04.97 del M. de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97.  
R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04\*\*  
Orden TAS/2947/2007, de 8.10.97, BOE 11.10.97\*\*

#### Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de carga que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

R.D. 487/1997 DE 14.04.97 BOE 23.04.97

#### Disposiciones mínimas de seg. y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

R.D. 773/1997 de 30.05.97, BOE 12.06.97, BOE 18.07.97\*

#### Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

R.D. 1215/1997 de 18.07.97 del Mº de la Presidencia BOE 7.08.97. R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04\*\*

#### Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción

R.D. 1627/97 24.10.97 del M. De la Presidencia BOE 26.10.97.  
R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04\*\*  
R.D. 604/2006, de 19.05.06, BOE 29.05.06\*\*  
R.D. 1109/2007, de 24.08.07, BOE 25.08.07\*\*  
R.D. 337/2010, de 19.03.10, BOE 23.03.10\*\*

#### Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

R.D. 374/2001. De 6 de abril. Mº de la Presidencia. BOE 104 de 1.5.01.  
BOE 30.5.01\*, BOE 22.6.01\*  
R.D. 598/2015 de 03.07.15, BOE 4.07.15\*\*

#### 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.

R.D. 1311/2005, de 04.01.2005, Mº de Trabajo y AA.SS. BOE 05.11.2005  
R.D. 330/2009, de 13.03.09, BOE 26.03.09

#### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

R.D. 286/2006, de 10.03.2006, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.03.2006.  
BOE 62 de 14.03.2006\*. BOE 71 de 24.03.2006\*.

#### Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

R.D. 396/2006, de 31.03.2006, BOE 60 de 11.04.2006.

Completada en Andalucía por:

Orden 12.11.07 BOJA 28.11.07\*\*

Orden 14.09.11, BOJA 10.10.11\*\*

#### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.

R.D. 299/2016, de 22.07.2016, Mº de la Presidencia. BOE 182 de 29.07.2016.

## 7. OTROS

### 7.1.- CASILLEROS POSTALES

#### Instalación de casilleros domiciliarios.

Resolución de 7.12.71. BOE 17.12.71. BOE 27.12.71\*.

#### Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales

R.D.1829/1999, de 31.12.1999, BOE 11.02.00\*.

Resolución 12 de Junio de 2001, BOE 06.07.01\*\*

Sentencia TS 8/06/04, BOE 09.08.04\*\*

R.D. 1298/2006, de 10.11.06, BOE 23.11.06\*\*

R.D. 503/2007, de 20.04.07, BOE 9.05.07\*\*

Sevilla, Noviembre de 2021

D. Isidoro Pineda Pizarro  
Arquitecto



<b>NIDE 2 “CAMPOS GRANDES Y ATLETISMO”</b>			
<b>NORMAS REGLAMENTARIAS DE CAMPOS GRANDES</b>			
<b>FUT</b>	<b>Fútbol</b>	<b>2021</b>	
FUT	Fútbol	2017	(Anulada)
FUT	Fútbol (Modificación puntual)	2018	(Anulada)
FUT	Fútbol	2005	(Anulada)
<b>FUT-7</b>	<b>Fútbol 7</b>	<b>2017</b>	
FUT-7	Fútbol 7	2005	(Anulada)
<b>HCH</b>	<b>Hockey Hierba</b>	<b>2017</b>	
HCH	Hockey Hierba	2005	(Anulada)
<b>RUG</b>	<b>Rugby</b>	<b>2016</b>	
RUG	Rugby	2005	(Anulada)
<b>NORMAS REGLAMENTARIAS DE ATLETISMO</b>			
<b>ATL r</b>	<b>Carreras en recta</b>	<b>2021</b>	
<b>ATL pt</b>	<b>Carreras en pista</b>		
<b>ATL o</b>	<b>Carreras de obstáculos</b>		
<b>ATL a</b>	<b>Salto de altura</b>		
<b>ATL p</b>	<b>Salto con pértiga</b>		
<b>ATL l</b>	<b>Salto de longitud y triple</b>		
<b>ATL ps</b>	<b>Lanzamiento de peso</b>		
<b>ATL d</b>	<b>Lanzamiento de disco</b>		
<b>ATL m</b>	<b>Lanzamiento de martillo</b>		
<b>ATL j</b>	<b>Lanzamiento de jabalina</b>		
ATL r	Carreras en recta	<b>2005</b>	<b>(Anuladas)</b>
ATL pt	Carreras en pista		
ATL o	Carreras de obstáculos		
ATL a	Salto de altura		
ATL p	Salto con pértiga		
ATL l	Salto de longitud y triple		
ATL ps	Lanzamiento de peso		
ATL d	Lanzamiento de disco		
ATL m	Lanzamiento de martillo		
ATL j	Lanzamiento de jabalina		

MINISTERIO  
DE CULTURA  
Y DEPORTE  
-----  
CONSEJO SUPERIOR  
DE DEPORTES



<b>NORMAS DE PROYECTO DE CAMPOS GRANDES Y ATLETISMO</b>			
<b>CG-ATL</b>	<b>Campos Grandes y Atletismo</b>	<b>2021</b>	
<b>ATL-PC</b>	<b>Atletismo en Pista Cubierta</b>		
CG-ATL	Campos Grandes y Atletismo	2005	(Anuladas)
ATL-PC	Atletismo en Pista Cubierta		

Octubre de 2021

## 6.2. ESTUDIO ECONÓMICO

Para la redacción del presupuesto desglosado de las distintas intervenciones definidas en este documento se ha tomado como base de precios de referencia la de la Junta de Andalucía de 19 de julio de 2017. Se trata de una base de precios oficial de la Junta de Andalucía cuyo contenido fundamental es una BASE DE DATOS DE CONSTRUCCIÓN con más de 20.000 precios entre unitarios y descompuestos. Se ha comprobado que los precios de la mano de obra tomados del citado banco de precios son superiores a los vigentes en el convenio laboral del sector de la construcción de Sevilla, no siendo necesaria ninguna actualización de los mismos para ajustarlos a precios de convenio o de mercado.

Este presupuesto se presenta de forma global y desglosada en documento anexo a esta memoria. Debido a la fecha reciente de esta base de precios no será necesario aplicar coeficientes de actualización según IPC vigente.

### DETALLE DE PRESUPUESTO.

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	600.640,32 EUROS
13,00% Gastos generales	78.083,24 EUROS
6,00% Beneficio industrial	36.038,42 EUROS
Gastos generales + Beneficio industrial	114.121,66 EUROS
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA	714.761,98 EUROS
21,00% I.V.A. (Sobre P.E.M + GG y BI)	150.100,02 EUROS

**TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN FINAL            864.862,00 EUROS**

EL PRESUPUESTO GENERAL ASCIENDE A LA CANTIDAD DE: OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 600.640,32 EUROS	SUPERFICIE TOTAL INTERVENCIONES 5.535,00 m2	COSTE €/m2 (PEM) 108,52
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN FINAL 864.862,00 EUROS		COSTE €/m2 156,25

### **JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS.**

Los costes indirectos corresponden a los gastos generales necesarios para la ejecución de los trabajos no incluidos en los costes directos que realiza el contratista, tanto en sus oficinas centrales como en la obra, y comprende entre otros: los gastos de administración, organización, dirección técnica, vigilancia, supervisión, construcción de instalaciones generales necesarias para realizar conceptos de trabajo, el transporte de maquinaria o equipo de construcción, imprevistos y, en su caso, prestaciones laborales y sociales correspondientes al personal directivo y administrativo, salvo los ya incluidos en el capítulo de Seguridad y Salud de la obra.

Los costes indirectos se expresarán como un porcentaje del coste directo de cada concepto de trabajo. Dicho porcentaje se calculará sumando los importes de los gastos generales que resulten aplicables y dividiendo esta suma entre el coste directo total de la obra de que se trate.

1 Jefe de Obra	2 meses x 2.600,00 €/mes	5.200,00 €
1 Encargado	2 meses x 2.400,00 €/mes	4.800,00 €
1 Carretilla Elevadora	2 meses x 1.100,00 €/mes	2.200,00 €

**Total Costes Indirectos            12.200,00 €**

El porcentaje de costes indirectos, resulta de la división del total calculado de Costes Indirectos entre el Coste Directo de la obra.

COEFICIENTE DE COSTES INDIRECTOS = Costes Indirectos / Coste Directo

$$12.200,00 / 554.893,04 = 0,0219 = 0,022 > 2,20 \%$$

Sevilla, Noviembre de 2021



D. Isidoro Pineda Pizarro  
Arquitecto

### **8.1. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.**

**Art 86 Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.**

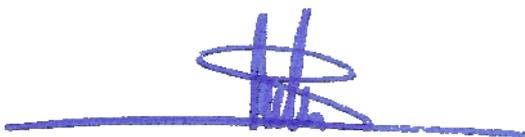
**D. ISIDORO PINEDA PIZARRO Arquitecto del Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con el número 4638**

**MANIFIESTA:**

Que el adjunto proyecto, que se presenta en la Delegación Campus Sostenible, Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética, Universidad Pablo de Olavide y que corresponde a las obras de REPARACIÓN, ADECUACIÓN Y RETOPING DE LA PISTA DE ATLETISMO en el Conjunto de la Universidad Pablo de Olavide en el término municipal de Dos Hermanas (Sevilla), está referido a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general y puesta al servicio correspondiente al final de la ejecución de las obras.

Y para que conste a los efectos oportunos, según se especifica en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público; se expide la presente manifestación expresa en Sevilla a Noviembre de 2021.

EL FACULTATIVO REDACTOR

A handwritten signature in blue ink, consisting of several vertical and horizontal strokes, positioned above a horizontal line.

D. Isidoro Pineda Pizarro  
Arquitecto

**8.2. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.**  
**Art. 77 Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.**

EL PRESUPUESTO DE LA INTERVENCIÓN PROYECTADA SEGÚN SE DESGLOSA EN EL CORRESPONDIENTE ANEXO DE MEDICIONES ES EL SIGUIENTE:

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	DEMOLICIÓN.....	24.336,93
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	97.294,63
3	CIMENTACIÓN.....	2.675,06
4	SANEAMIENTO.....	32.628,56
5	PAVIMENTACIÓN.....	346.143,54
6	CERRAJERÍA.....	25.488,92
7	EQUIPAMIENTO.....	33.093,46
8	SEGURIDAD Y SALUD.....	5.084,03
9	CONTROL DE CALIDAD.....	1.639,42
10	GESTIÓN DE RESÍDUOS.....	32.275,77
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>600.640,32</b>
	13,00 % Gastos generales.....	78.083,24
	6,00 % Beneficio industrial.....	36.038,42
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>114.121,66</b>
	21,00 % I.V.A.....	150.100,02
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>864.862,00</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN FINAL</b>	<b>864.862,00</b>

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según se especifica en el art. 77 de la LCSP: “Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar”.

*Art. 79. Criterios aplicables y condiciones para la clasificación.*

La clasificación de las empresas se hará en función de su solvencia, valorada conforme a los criterios reglamentariamente establecidos de entre los recogidos en los artículos 87, 88 y 90, y determinará los contratos a cuya adjudicación puedan concurrir u optar por razón de su objeto y de su cuantía. A estos efectos, los contratos se dividirán en grupos generales y subgrupos, por su peculiar naturaleza, y dentro de estos por categorías, en función de su cuantía.

La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de este sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

2. Para proceder a la clasificación será necesario que el empresario acredite su personalidad y capacidad de obrar, así como que se encuentra legalmente habilitado para realizar la correspondiente actividad, por disponer de las correspondientes autorizaciones o habilitaciones empresariales o

profesionales, y reunir los requisitos de colegiación o inscripción u otros semejantes que puedan ser necesarios, y que no está incurso en prohibiciones de contratar.

SE PROPONE POR TANTO PARA LAS OBRAS DE REPARACIÓN PROYECTADAS LA PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN.

- **GRUPO G** (Viales y Pistas)
- **SUBGRUPOS;**
  - SUBGRUPO 4 – CON FIRMES DE MEZCLAS BITUMINOSAS
  - SUBGRUPO 6 – OBRAS VIALES SIN CUALIFICACIÓN ESPECÍFICA

### **8.3. PROPUESTA DE FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.**

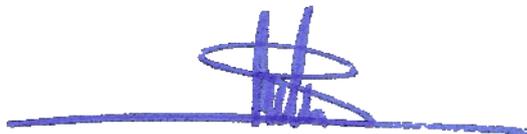
#### **Capítulo II Art. 103 Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.**

No procede la revisión de precios en el contrato para la realización de la presente obra que tiene una duración de dos meses.

1. Los precios de los contratos del sector público solo podrán ser objeto de revisión periódica y predeterminada en los términos establecidos en este Capítulo. Salvo en los contratos no sujetos a regulación armonizada a los que se refiere el apartado 2 del artículo 19, no cabrá la revisión periódica no predeterminada o no periódica de los precios de los contratos. Se entenderá por precio cualquier retribución o contraprestación económica del contrato, bien sean abonadas por la Administración o por los usuarios.

2. Previa justificación en el expediente y de conformidad con lo previsto en el Real Decreto al que se refieren los artículos 4 y 5 de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, la revisión periódica y predeterminada de precios solo se podrá llevar a cabo en los contratos de obra, en los contratos de suministros de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, en los contratos de suministro de energía y en aquellos otros contratos en los que el período de recuperación de la inversión sea igual o superior a cinco años. Dicho período se calculará conforme a lo dispuesto en el Real Decreto anteriormente citado.

Sevilla, noviembre de 2021.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several vertical strokes and a circular flourish, positioned above a horizontal line.

D. Isidoro Pineda Pizarro  
Arquitecto

## **7. ANEXOS.**

### **7.1. ESTUDIO GEOTÉCNICO.**

Se adjunta a continuación estudio geotécnico realizado en la parcela donde se ubica la pista de atletismo, en la zona de césped anexo. En esta localización se pretende ubicar un futuro edificio destinado a módulo cubierto de atletismo.



**CÓDIGO: 20.375-21**  
**INFORME GEOTÉCNICO**

**MÓDULO DE ATLETISMO CUBIERTO**  
**INSTALACIONES DEPORTIVAS EN SEVILLA**

**Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

**Sevilla, 15 de julio de 2021**

## ÍNDICE

1.	DATOS PREVIOS.....	4
1.1.	ANTECEDENTES .....	4
1.1.1.	Nombre y ubicación de la obra .....	4
1.1.2.	Documentos de la oferta.....	4
1.1.3.	Objeto y alcance del estudio.....	4
1.1.4.	Documentación previa.....	5
1.2.	DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO.....	5
1.3.	DATOS DEL EMPLAZAMIENTO .....	6
1.3.1.	Situación geográfica .....	6
1.3.2.	Evolución histórica del emplazamiento .....	7
1.3.3.	Marco geológico .....	10
1.3.3.1.	Geología regional.....	11
1.3.3.2.	Litología .....	12
1.3.4.	Grado de sismicidad de la zona.....	13
1.3.5.	Programación del reconocimiento.....	14
1.3.5.1.	Tipo de edificio.....	14
1.3.5.2.	Grupo de terreno.....	14
1.3.5.3.	Criterios de aplicación .....	15
1.3.5.4.	Campaña programada .....	16
2.	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.....	17
2.1.	TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO EFECTUADOS.....	17
2.1.1.	Sondeos .....	18
2.1.2.	Pruebas continuas de penetración.....	19
2.1.3.	Otras pruebas de campo .....	20
2.1.3.1.	Ensayos de penetración estándar en sondeos.....	20
2.1.3.2.	Toma de muestras .....	21
2.1.4.	Investigación del nivel freático .....	22
2.1.5.	Ensayos de laboratorio.....	23
2.2.	SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO.....	25
2.3.	DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS .....	25
2.3.1.	Unidades geotécnicas detectadas .....	25

2.3.2. Nivel freático.....	26
2.4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO .....	26
2.5. ANÁLISIS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN.....	28
2.6. CARACTERIZACIÓN SÍSMICA DEL TERRENO.....	30
2.7. AGRESIVIDAD DEL TERRENO .....	31
2.8. ANÁLISIS DEL RIESGO DE EXPANSIVIDAD.....	32
3. SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN .....	34
3.1. ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS GEOTÉCNICOS PLANTEADOS.....	34
3.2. TIPOS DE CIMENTACIÓN PROPUESTOS .....	34
3.2.1. Carga admisible por hundimiento .....	35
3.2.2. Asiento de cimentaciones directas.....	36
3.2.3. Coeficiente de balasto vertical .....	39
4. RESUMEN Y CONCLUSIONES .....	40

## ANEJOS

ANEJO 1: PLANO DE SITUACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS

ANEJO 2: INFORME DEL RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

## MEMORIA

### 1. DATOS PREVIOS

#### 1.1. ANTECEDENTES

##### 1.1.1. Nombre y ubicación de la obra

El presente estudio geotécnico se redacta a petición de la UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE para la obra cuya ubicación se detalla en la tabla siguiente:

<b>OBRA</b>	MODULO DE ATLETISMO CUBIERTO INSTALACIONES DEPORTIVAS
<b>UBICACIÓN</b>	UNIVERSIDAD PLABLO DE OLAVIDE
<b>TÉRMINO MUNICIPAL</b>	DOS HERMANAS
<b>PROVINCIA</b>	SEVILLA

##### 1.1.2. Documentos de la oferta

Los trabajos del presente informe se han realizado conforme a nuestra oferta de referencia 21.375-21-1, convenientemente aceptada.

No obstante, debido a que dicha oferta se basaba en una estimación de los reconocimientos y ensayos, es posible que la realidad de los mismos difiera en su medición final debido a diferencia en profundidades, imposibilidad de ejecución de ensayos, etc.

##### 1.1.3. Objeto y alcance del estudio

El presente documento constituye el Estudio Geotécnico para el módulo de instalaciones cubiertas junto a las pista de atletismo.

En este sentido, esta memoria presenta dos enfoques principales:

- En el primero se lleva a cabo una recopilación, revisión y análisis detallado de la información geotécnica existente, así como los datos obtenidos de las prospecciones y ensayos de laboratorio realizados específicamente para este Estudio Geotécnico. Con todos los datos se procederá a la caracterización geotécnica de los materiales afectados por los distintos emplazamientos.
- El segundo tiene por objeto las estructuras, y en él se efectuará una descripción general de los criterios de diseño geotécnico aplicados para el cálculo de la cimentación (cargas de hundimiento, módulos de deformación y asientos).

#### 1.1.4. Documentación previa

Para la elaboración del presente informe se ha empleado, aparte de la bibliografía y normativa técnica habitual, la siguiente documentación previa:

- Plano en planta de las instalaciones con nombre archivo: Edificio\_28-Pista cubierta en formato pdf, facilitado por el cliente.

Dado que estos documentos obran en poder del cliente, no se reproducen en el presente, aportándose tan sólo los datos relevantes en cada caso.

Hay que mencionar que la información facilitada ha sido incorporada a este informe en aquellos puntos en que expresamente se menciona y han sido considerados de interés. En este sentido hay que indicar que los resultados y datos expuestos han sido interpretados sin cuestionar su certeza o validez toda vez que vienen suscritos por empresas o profesionales responsables acreditados, lo cual no implica la asunción de la misma.

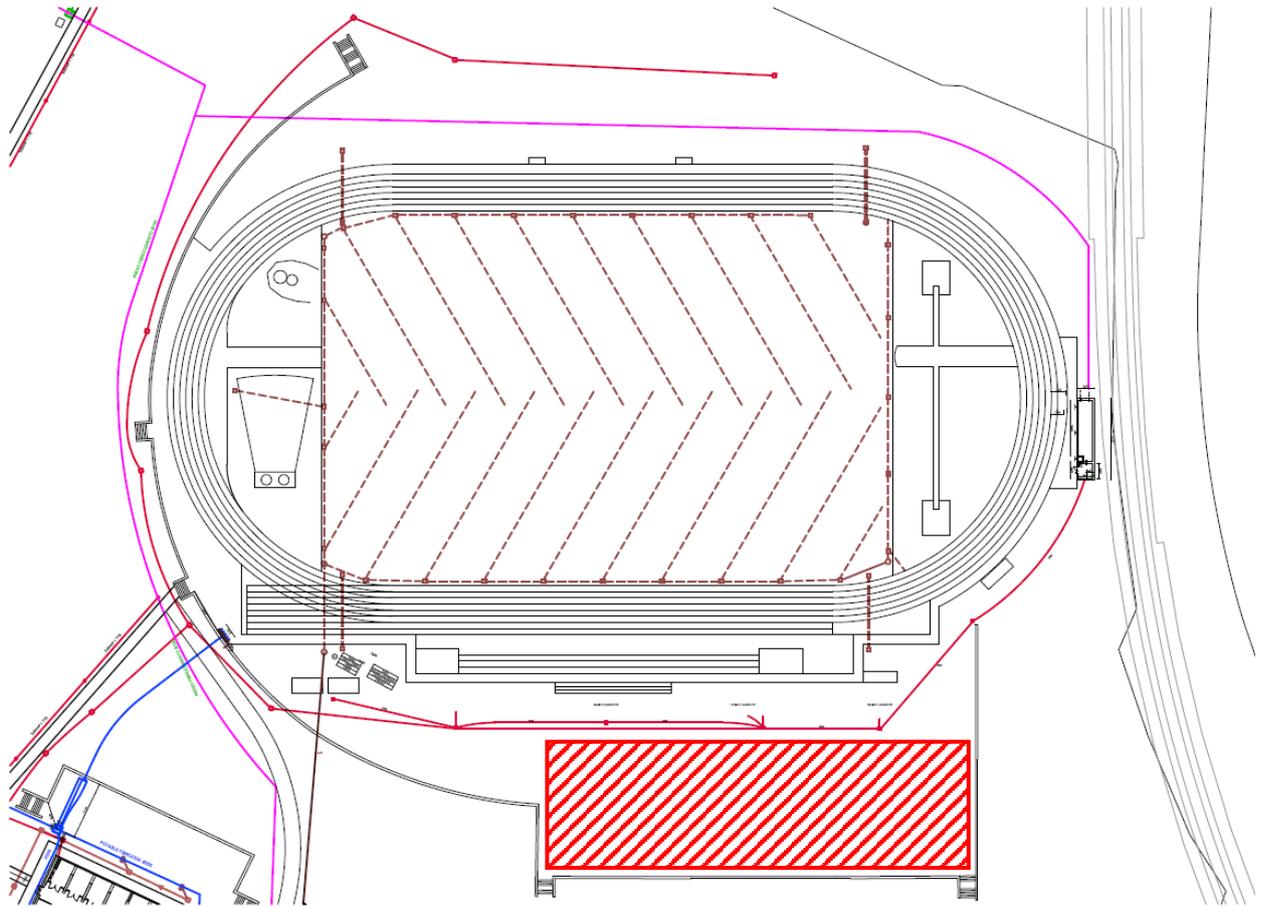
### 1.2. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

Según los datos facilitados por el cliente para la realización del presente estudio, las características más relevantes de la construcción prevista a estos efectos son las que siguen:

<b>TIPO (USO)</b>	Módulo atletismo
<b>SUPERFICIE EN PLANTA</b>	≈ 2.400 m <sup>2</sup>
<b>NÚMERO DE PLANTAS SOBRE RASANTE</b>	1
<b>NÚMERO DE PLANTAS BAJO RASANTE</b>	0
<b>TIPO DE ESTRUCTURA</b>	Pórticos de hormigón
<b>DIMENSIONES REPRESENTATIVAS EN PLANTA</b>	30 x 80 m
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS PREVISTO</b>	Excavación cimentaciones

Se prevé la construcción de un módulo de atletismo cubierto el cual constará de una sola planta sobre una superficie de 2.400 m<sup>2</sup>.

A continuación, se presenta la planta del módulo de atletismo:

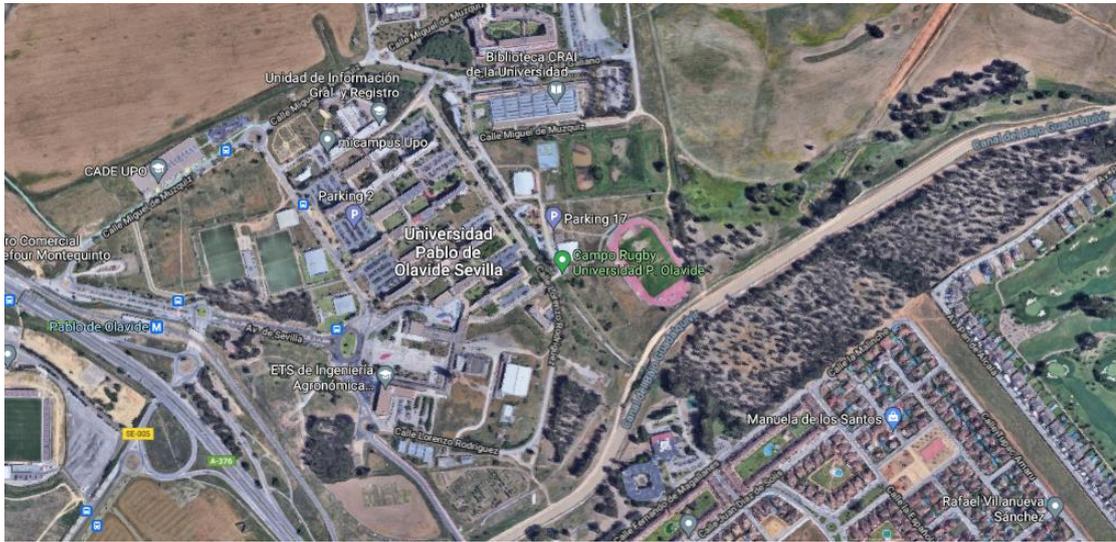


Planta de las construcciones previstas

### 1.3. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

#### 1.3.1. Situación geográfica

Las obras objeto del presente informe se sitúa en las instalaciones de la Universidad Pablo de Olavide dentro del término municipal de Dos Hermanas (Sevilla) según se ubica en la fotografía aérea adjunta obtenida de la aplicación Google Earth:



Fotografía aérea general de la zona



Fotografía aérea de detalle de la parcela. Aplicación Google Earth y levantamiento taquimétrico.

### 1.3.2. Evolución histórica del emplazamiento

De la reconstrucción mediante técnicas digitales de la imagen continua del territorio de Andalucía realizada por la Junta de Andalucía, en colaboración con el Centro Cartográfico y

Fotográfico del Ministerio de Defensa, es posible obtener las imágenes comparadas del entorno de las obras entre las obtenidas del conocido como “vuelo de los americanos”, realizado entre los años 1956-1957 y la fotografía más actual, según se ilustra en las siguientes imágenes:



Fotografías aéreas del año 1956 y reciente.

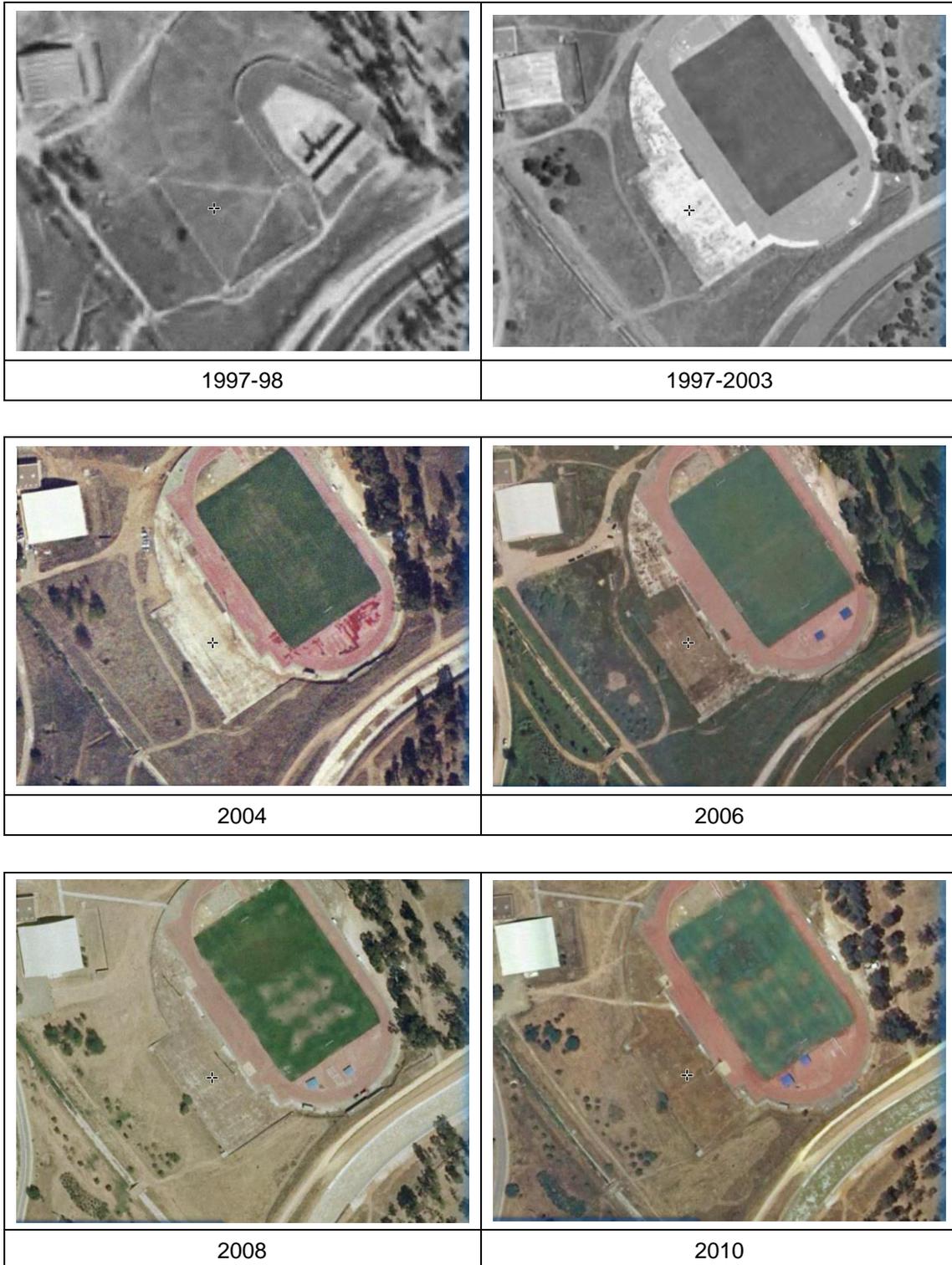
Es posible observar que la zona ha sufrido cambios significativos desde el año 1956. En este año la parcela de estudio estaba ocupada por otras instalaciones correspondientes a la antigua Universidad Laboral de Sevilla. Posteriormente entre el año 1998-2003 se realizaron labores de explanación y se ejecutó la actual pista de atletismo. Dichas labores de explanación pueden verse con cierto detalle en el Mapa Lidar del Instituto Geográfico Nacional expuesto a continuación:



Mapa LiDAR y fotografía aérea reciente.

Dado los antecedentes, es previsible la aparición de rellenos antrópicos sobre la parcela.

La evolución más reciente de la parcela puede ilustrarse mediante la secuencia fotográfica de los últimos años accesible desde la herramienta Google Earth:

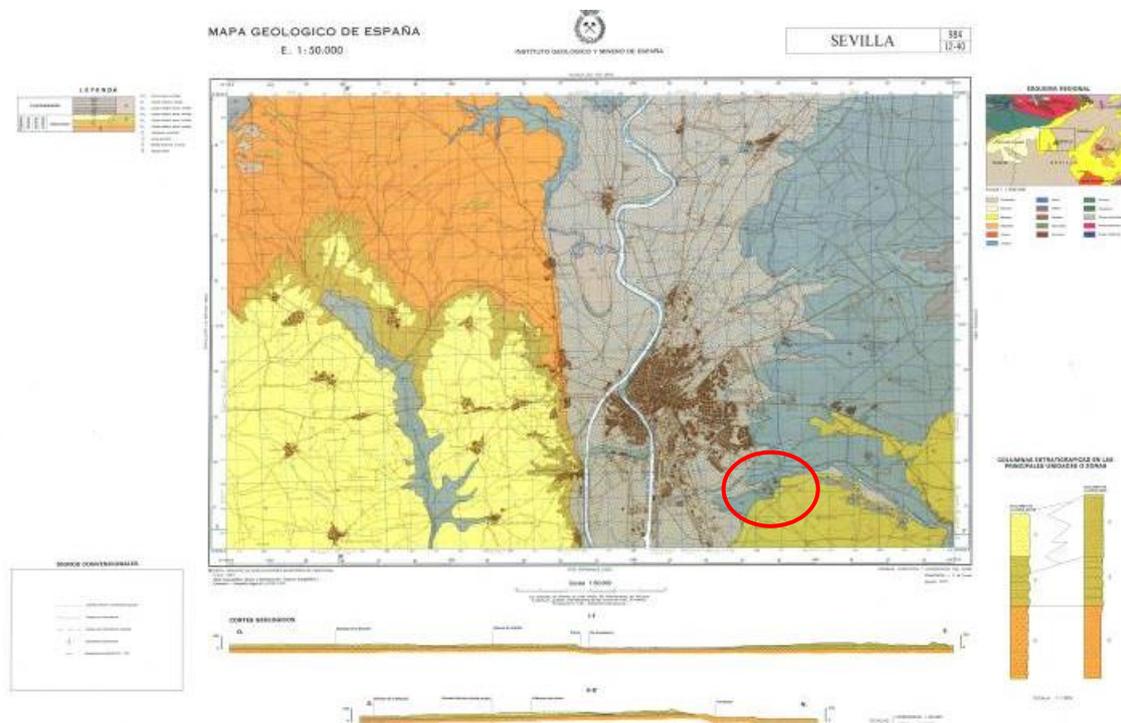




### 1.3.3. Marco geológico

A partir de la cartografía y documentación técnica oficial, así como de la visita realizada al solar, a continuación, se describen los aspectos más relevantes del mismo desde el punto de vista geológico.

La zona objeto de estudio se encuadra en la hoja 984 "Sevilla" de la serie MAGNA a escala 1:50.000 del Instituto Geológico Minero de España, cuyo extracto se recoge a continuación:



Detalle mapa geológico del área de estudio. Hoja 984 Sevilla. E: 1:50.000. Serie MAGNA. IGME.



El carácter divagante del río, además, dio lugar en el pasado a la formación de meandros o de cortas naturales hoy aterradas que discurren por zonas céntricas de la actual ciudad.

Estableciendo un perfil representativo medio del subsuelo bajo la ciudad, situaríamos en la zona más baja a las denominadas "Margas Azules" del Mioceno, cuyo techo se localiza a profundidades entre los 5,00–6,00 m en la zona norte y los 25 m en el sector centro - oeste.

Por encima se sitúan sedimentos cuaternarios de origen fluvial integrados por gravas arenosas, de compacidad en general elevada. A las gravas se superponen un conjunto de arenas limosas y limos arenosos de hasta 10 m de espesor. Finalmente, los suelos más superficiales corresponden a arcillas de tonalidades mayoritarias marrones, a veces grisáceas, de media a baja consistencia.

El espesor de los distintos conjuntos es muy variable de unos sectores a otros de la ciudad por el propio origen fluvial de dichos depósitos.

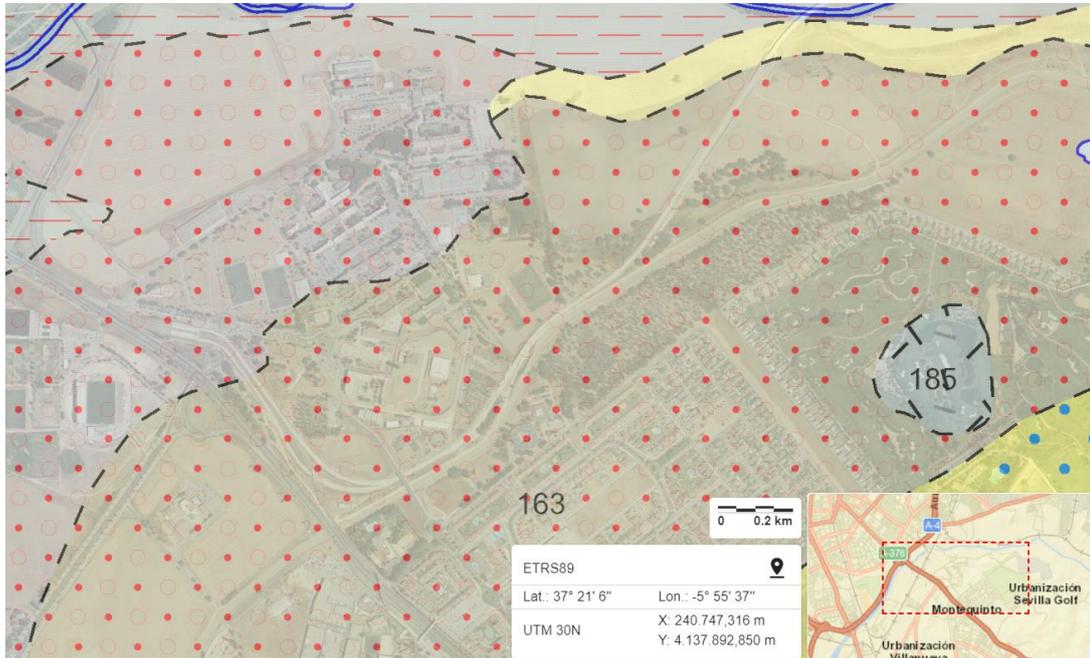
Ligado al río Guadalquivir se desarrolla un nivel freático bajo toda la ciudad cuya profundidad es variable de unos puntos a otros en función de la cota topográfica y de condicionantes locales pudiendo oscilar entre los 2-3 m hasta los 9 m. Este nivel es además susceptible de variación con las oscilaciones del río.

También hay que indicar la frecuente formación de niveles freáticos colgados en los niveles arcillosos superiores por filtraciones superficiales y roturas de tuberías o saneamientos, que no deben de confundirse con el principal del río.

### 1.3.3.2. Litología

Conforme a la litología descrita en la cartografía geológica, la formación interesada por el emplazamiento en estudio es la denominada  $T_{C12}^{Bc}$  correspondiente a materiales Terciarios del Andaluciense descritos como calcarenitas y areniscas. No obstante, se encuentra próximo al contacto con los depósitos del río Guadalquivir. De este modo, previsiblemente y tal y como se ha registrado en el sondeo mecánico, el terreno detectado está formado por depósitos aluviales finos del río Guadalquivir y el sustrato arcilloso mioceno.

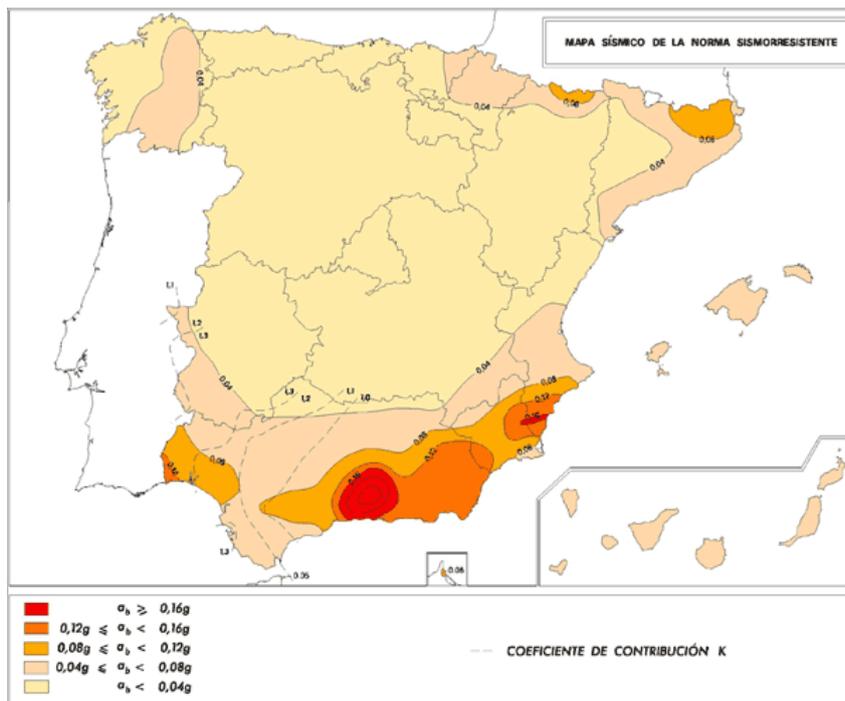
La concreción del emplazamiento se justifica mediante la superposición de la litología sobre la fotografía aérea que sigue:



Extracto del mapa geológico continuo GEODE superpuesto con la fotografía aérea.

#### 1.3.4. Grado de sismicidad de la zona

Según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 la zona geográfica en la que se ubica parcela en estudio se caracteriza por los siguientes parámetros:



PROVINCIA	SEVILLA
LOCALIDAD	DOS HERMANAS
ACELERACIÓN BÁSICA, $a_b$ (* g)	0,07

La aplicación de la NCSE es obligatoria en general en los proyectos de construcción y rehabilitación de edificaciones, con las siguientes excepciones básicas:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,08 g.

No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$ , es igual o mayor de 0,08 g.

### 1.3.5. Programación del reconocimiento

La campaña de reconocimiento realizada ha sido planteada de común acuerdo con el equipo redactor del proyecto de las obras con el objeto de obtener un conocimiento suficiente de las características geotécnicas del terreno con una certeza razonable.

Para ello, según las recomendaciones del Documento Básico SE-C “Cimientos” del Código Técnico de la Edificación, se han adoptado los siguientes parámetros:

#### 1.3.5.1. Tipo de edificio

En base a los datos proporcionados se ha adoptado el tipo descrito como C-1 según la siguiente clasificación:

Tabla 3.6. Tipos de Edificios

Tipo	Descripción <sup>(1)</sup>
C-0	Edificio de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m <sup>2</sup>
C-1	Edificios de menos de 4 plantas y cualquier superficie construida mayor de 300 m <sup>2</sup>
C-2	Edificios de 4 a 10 plantas
C-3	Edificios de 11 a 20 plantas
C-4	Edificios de carácter monumental o singular, o con más de 20 plantas. Serán objeto de un reconocimiento especial, cumpliendo al menos las condiciones que corresponden

<sup>(1)</sup> En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

#### 1.3.5.2. Grupo de terreno

En cuanto al grupo de terreno, se clasifica como T-3, según la tabla siguiente atendiendo a que se trata de terrenos desfavorables con espesores de rellenos superiores a 3

m y terrenos expansivos. No obstante, dado que se trata de terrenos que pueden resolverse mediante elementos aislados, se ha considerado, únicamente a efectos de la programación de los trabajos, un terreno tipo T-1.

Tabla 3.7. Grupos de Terrenos

Grupos	Descripción
T-1	Terrenos favorables: Aquellos cuyas características geológicas y comportamiento geotécnico resultan suficientemente conocido y poco variable y en los que la práctica habitual en la zona es cimentación directa mediante elementos aislados
T-2	Terrenos intermedios: Aquellos en los que existe experiencia de que las circunstancias geológicas dan lugar a alguna variabilidad en el comportamiento geotécnico. En la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación. Terreno con rellenos antrópicos de espesor inferior a 3.0 m
T-3	<p>Terrenos desfavorables: De forma general se integran en este grupo todos aquellos terrenos que no se puedan encuadrar en alguno de los grupos anteriores, bien porque sus circunstancias geológicas no lo permitan por ser una zona compleja, bien porque no haya experiencia fiable de su comportamiento geotécnico.</p> <p>De forma especial se considerarán en este grupo los siguiente terrenos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Suelos expansivos</li> <li>b) Suelos colapsables</li> <li>c) Suelos blandos o sueltos</li> <li>d) Terrenos kársticos en yesos o calizas</li> <li>e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado</li> <li>f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m</li> <li>g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos</li> <li>h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades</li> <li>i) Terrenos con desnivel superior a 15°</li> <li>j) Suelos residuales</li> <li>k) Terrenos de marismas</li> </ul>

### 1.3.5.3. Criterios de aplicación

Como se justificará a continuación, el dimensionamiento de la campaña se ha realizado partiendo de la tipología de terreno T-1 que se recoge en el Documento Básico SE-C, complementándola mediante la intercalación de puntos adicionales de reconocimiento en las zonas problemáticas hasta definir las.

Los criterios de base según dichas recomendaciones de programación se resumen en:

En base al Documento Básico SE-C, se han respetado las recomendaciones de programación, que se resumen en:

- El número mínimo de puntos de reconocimiento será de TRES.
- Las distancias y profundidades a alcanzar se fijan en la tabla siguiente:

Tabla 3.3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	d <sub>máx</sub> (m)	P (m)	d <sub>máx</sub> (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

- Dichos puntos serán reconocidos mediante sondeos, con la posibilidad de sustituir por ensayos de penetración un equivalente a:

Tabla 3.4. Número mínimo de sondeos mecánicos y porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración

	Número mínimo		% de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

#### 1.3.5.4. Campaña programada

En base a lo anterior, se planteó una campaña compuesta por:

- 1 sondeo mecánicos a rotación con recuperación de testigo de 15,00 m de profundidad cada uno.
- 2 ensayos de penetración dinámica tipo DPSH.

Dicha campaña se ha estimado suficiente conforme al Documento Básico SE-C “Cimientos” del Código Técnico de la Edificación para el tipo de edificio (C-1) y grupo de terreno (T-1) adoptado.

## 2. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

### 2.1. TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO EFECTUADOS

Los trabajos de reconocimiento del terreno realizados se resumen en la siguiente tabla:

SONDEOS	Nº	Longitud perforada (m)			Total
		Suelos	Gravas	Roca	
	1	15,05	-	-	15,05
ENSAYOS PENETRACIÓN DPSH	Nº	2			
OTRAS PRUEBAS DE CAMPO	SPT	Muestras inalteradas	Testigos parafinados	Muestras agua	Tubería piezométrica
	5	3	-	-	15,00

Resumen ensayos de campo.

Han sido esencialmente los establecidos en la oferta previa. Todos ellos han sido coordinados y supervisados por personal técnico especializado de ELABORA.

Hay que mencionar que no obstante la representatividad de los reconocimientos avalada por el diseño de la campaña y la experiencia del equipo redactor del presente informe, los resultados recogidos en el mismo se corresponden con investigaciones puntuales realizadas en una época determinada. Por ello, no son descartables irregularidades o heterogeneidades no sistemáticas cuya detección excedería con creces el alcance del presente.



### 2.1.1. Sondeos

Se han realizado UN sondeo mecánico a rotación con la siguiente denominación y profundidad:

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
S-1	15,05

Denominación y profundidad en los sondeos ejecutados.

Los testigos continuos extraídos de los sondeos se han recogido en CINCO CAJAS ordenadas al efecto para su testificación y conservación.

Los sondeos son perforaciones de diámetros y profundidad variables que permiten reconocer la naturaleza y localización de las diferentes unidades geotécnicas del terreno, así como extraer muestras del mismo y, en su caso realizar ensayos a diferentes profundidades. Permiten:

- Llegar a profundidades superiores a las alcanzables con catas.
- Reconocer el terreno bajo el nivel freático.
- Perforar capas rocosas, o de alta resistencia.
- Extraer muestras inalteradas profundas.
- Realizar pruebas de deformabilidad o resistencia de tipo presiométrico, molinete, penetración estándar, etc.
- Tomar muestras de acuíferos profundos o realizar ensayos de permeabilidad in situ.
- Determinar valores índice de la roca en macizos rocosos.
- Detectar y controlar las variaciones del nivel freático, mediante la instalación de tubos piezométricos.



Los sondeos a rotación, mediante baterías simples, dobles o especiales pueden utilizarse en cualquier tipo de terreno, siendo necesario utilizarlos cuando el terreno a reconocer sea un macizo rocoso o exista alternancia de capas cementadas duras con otras menos cementadas. En su utilización se debe tener en cuenta que pueden existir problemas en el reconocimiento de suelos granulares finos bajo el nivel freático y en el de bolos o gravas gruesas. También deben interpretarse con cuidado los testigos extraídos de suelos colapsables bajo la acción del agua de inyección y los de rocas blandas de tipo areniscoso que pueden fragmentarse excesivamente por efecto de la rotación.

Los sondeos del presente informe han sido realizados con una sonda TECOINSA TP-50D montada sobre camión. La perforación se ha realizado con un diámetro mínimo de 86 mm.

## 2.1.2. Pruebas continuas de penetración

Se han realizado DOS ensayos de penetración dinámica tipo DPSH-B con la siguiente denominación y profundidad:

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
P-1	10,00
P-2	15,40 (R)

Denominación y profundidad de los ensayos de penetración dinámica DPSH.

(R) Profundidad a la que se obtiene el rechazo. BIS: Se repite la prueba cuando el rechazo es superficial y puede ser debido a la presencia de rellenos, antiguas cimentaciones, etc.

Las pruebas de penetración proporcionan una medida indirecta, continua en el caso del ensayo DPSH o Borro, de la resistencia o deformabilidad del terreno, determinándose estas propiedades a través de correlaciones empíricas. Estos ensayos proporcionan una medición de la resistencia a la penetración de una puntaza mediante golpeo con una energía normalizada.

El empleo de penetrómetros normalizados garantiza que las correlaciones empleadas tienen la suficiente garantía y justificación. Es el caso de las pruebas de penetración, regulado por las normas:

UNE-EN ISO 22476-2 (Abril 2008) "Investigación y ensayos de campo. Ensayos de campo. Parte 2: Ensayo de penetración dinámica" que define las pruebas denominadas DPSH-A y DPSH-B aparte de otros.

UNE 103809 (Septiembre 2010) "Ensayo de penetración dinámica tipo Borro"

El Documento Básico SE-C "Cimientos" del Código Técnico de la Edificación regula el posible uso de las pruebas de penetración en la siguiente tabla:

Tabla 3.10. Utilización de las pruebas de penetración

Tipo de Penetrómetro	Principio de Funcionamiento	Tipo	Suelo más idóneo	Terreno en que es Impracticable
Estático	Medición de la resistencia a la penetración de una punta y un vástago mediante presión	CPT CPTU UNE 103804	Arcillas y limos muy blandos. Arenas finas sueltas a densas sin gravas	Rocas, bolos, gravas, suelos cementados. Arcillas muy duras. Arenas muy compactas. Suelos muy pre-consolidados y/o cementados
Dinámico	Medición de la resistencia a la penetración de una puntaza mediante golpeo con una energía normalizada	DPH UNE 103803 BORRO <sup>*</sup>	Arenas sueltas a medias. Limos arenosos flojos a medios	Rocas, bolos, costras, suelos muy cementados. Conglomerados
		DPSH UNE 103802	Arenas medias a muy compactas. Arcillas pre-consolidadas sobre el N.F. Gravas arcillosas y arenosas	Rocas, bolos, conglomerados

De igual manera permite utilizar las pruebas de penetración para la identificación de unidades geotécnicas, como complemento a los sondeos mecánicos o las calicatas.

Los penetrómetros mencionados tienen las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS	ENSAYO		
	DPSH-A	DPSH-B	BORRO
Forma de la puntaza	Circular	Circular	Cuadrada
Sección de la puntaza (A)	16 cm <sup>2</sup>	20 cm <sup>2</sup>	16 cm <sup>2</sup>
Peso de la maza (W)	63,5 kg	63,5 kg	65 kg
Altura de caída (h)	50 cm	76 cm	50 cm
Avance de la puntaza (d)	20 cm	20 cm	20 cm
Criterio de rechazo	N > 200	N > 100	N > 100
Masa de las barras de hinca	6 kg/m	8 kg/m	6,3 kg/m
Diámetro exterior de las barras de hinca	32 mm	35 mm	32 mm

Características de los distintos ensayos de penetración dinámica.

No obstante, estas diferencias es posible establecer una equivalencia relativa entre los resultados de los ensayos en base a la energía específica aplicada mediante la expresión:

$$N_1 \left( \frac{W_1 \cdot h_1}{d_1 \cdot A_1} \right) = N_2 \left( \frac{W_2 \cdot h_2}{d_2 \cdot A_2} \right)$$

donde para cada ensayo comparado, 1 y 2:

N es el número de golpes para la penetración característica d;

A es la sección transversal de la puntaza

H, la altura de caída de la maza, de peso W.

En el presente reconocimiento las pruebas se han realizado con un penetrómetro dinámico portátil sobre orugas con golpeo automático de la marca TECOINSA.



### 2.1.3. Otras pruebas de campo

#### 2.1.3.1. Ensayos de penetración estándar en sondeos

Se han realizado CINCO ensayos de penetración en los sondeos (S.P.T.) a distintas profundidades, según sigue:

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	
SONDEO S-1	2,60-3,05	12,00-12,45
	5,60-6,05	14,60-15,05
	9,00-9,45	

Profundidades a las que se han realizado los distintos ensayos SPT dentro de los sondeos.

El ensayo de penetración estándar o S.P.T. es una prueba discontinua de penetración que se realiza en el interior de la perforación de un sondeo. Está regulado por la norma UNE 103800 y proporciona una medida indirecta de la resistencia de los suelos. Es apto para informar acerca de:

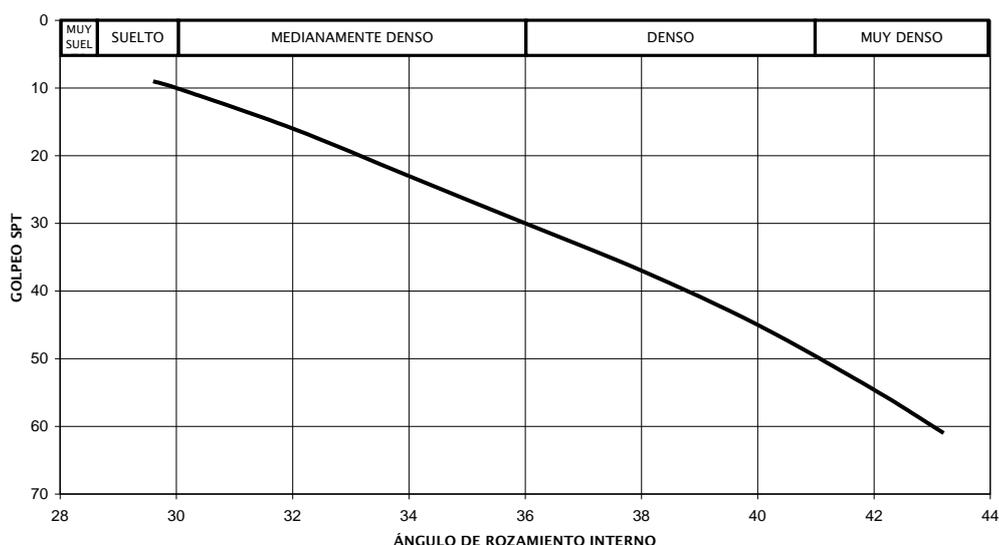
La compacidad de suelos granulares: Densidad relativa y ángulo de rozamiento interno.

La resistencia de arcillas preconsolidadas por encima del nivel freático.

La medida directamente obtenida del ensayo indica el número de golpes (N) preciso para hincar 30 cm de un cilindro hueco de dimensiones normalizadas mediante el golpeo de una maza de 63,5 kg cayendo desde 76 cm.

En el caso de suelos granulares limpios y sin cohesión, es posible estimar en base al SPT su ángulo de rozamiento según la tabla siguiente, contenida en el Documento Básico SE-C "Cimientos":

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE ROZAMIENTO Y EL GOLPEO SPT



En el caso de suelos arcillosos pueden adoptarse, con las debidas precauciones, los siguientes valores indicativos de consistencia:

N	$< 2$	2 – 4	4 – 8	8 – 15	15 – 30	$> 30$
Consistencia	Muy blanda	Blanda	Media	Firme	Muy firme	Dura
Resistencia a compresión simple, $q_u$ (kPa)	25	25-50	50-100	100-200	200-400	$>400$

Relación entre el valor  $N_{30}$  del ensayo SPT y el resultado de la resistencia a compresión simple.

En el presente reconocimiento los ensayos se han realizado con un penetrómetro automático incorporado al equipo de sondeo de la marca TECOINSA.

### 2.1.3.2. Toma de muestras

De los trabajos de reconocimientos en campo se han obtenido muestras para ejecutar sobre ellas con una fiabilidad suficiente los ensayos de laboratorio pertinentes según las determinaciones perseguidas.

Concretamente se han extraído las siguientes muestras a distintas profundidades, según sigue:

SONDEOS	DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	PROCEDIMIENTO	CATEGORÍA	LONGITUD TESTIGO (cm)
S-1	MI-1	2,00-2,60	Percusión	A	60
	MI-2	5,00-5,60	Percusión	A	60
	MI-3	8,40-9,00	Percusión	A	60

MI: Muestra inalterada

TP: Testigo parafinado

--: No se pudo extraer

En función del proceso de toma, se pueden identificar tres tipos de muestras, atendiendo a la clasificación contenida en el Documento Básico SE-C "Cimientos", que condicionan los tipos de ensayos que son posibles aplicar sobre ellas:

- Muestras de categoría A: Son aquellas que mantiene inalteradas las siguientes propiedades del suelo: Estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables. Es el caso de las que se identifican en el presente informe como "muestras inalteradas" (MI). Para su obtención es preciso emplear tomamuestras con unas dimensiones normalizadas según la siguiente tabla:

Tabla 3.13. Especificaciones categoría A de tomamuestras

Tipo de suelo	Sistema de hincado	Diámetro interior $D_i$	Despeje interior D	Relación de Areas $R_a$	Espesor zapata E	Angulo de zapata de corte
Arcillas, Limos, Arenas finas	Presión	> 70 mm	≤ 1%	≤ 15	≤ 2 mm	≤ 5°
Arenas medias, Arenas gruesas, Mezclas	Presión golpeo	> 80 mm	≤ 3 %	≤ 15	≤ 5 mm	≤ 10°

- Muestras de categoría B: Son aquellas que mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: Humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables. Se incluyen aquí los denominados "testigos parafinados" (TP).
- Muestras de categoría C: Se incluyen aquí todas aquellas muestras que no cumplen las especificaciones de la categoría B, conocidas como "muestras alteradas" (MA).

#### 2.1.4. Investigación del nivel freático

No se ha detectado el nivel freático en ninguna de las prospecciones efectuadas.

De cualquier modo, para poder medir las fluctuaciones del nivel freático, se ha instalado tubería piezométrica en el interior de las perforaciones y protegida con arqueta metálica para permitir el seguimiento de dicho nivel a lo largo del tiempo.

El resumen de las mediciones realizadas en estos aspectos se recoge en la tabla siguiente:

DENOMINACIÓN DEL SONDEO	MUESTRA DE AGUA	LONGITUD TUBERÍA PIEZOMÉTRICA (m)
S-1	-	15,00

Resumen instalaciones nivel freático.

Con respecto a los valores de nivel freático obtenidos, en su caso, es preciso indicar las siguientes precauciones:

Dado que los sondeos mecánicos han sido realizados con ayuda de agua, esto ha podido influir en el nivel obtenido.

Por tanto, para un conocimiento real de dicho nivel es preciso realizar un seguimiento en el tiempo de la evolución de dicho nivel, con objeto de eliminar la influencia mencionada.

Además, debe protegerse la boca de las perforaciones mediante una arqueta ó tapón de sellado que impida la entrada de agua a la perforación.

También es preciso considerar a la hora de interpretar el nivel obtenido la posibilidad de influencia en el mismo por efectos externos a la propia perforación, que podrían indicar un falso nivel: Aguas colgadas, fugas de redes de abastecimiento, mareas, etc.

### 2.1.5. Ensayos de laboratorio

Sobre las muestras tomadas en campo se han realizado ensayos de laboratorio para conocer las características de identificación, estado, resistencia, deformabilidad y composición de los materiales atravesados, así como la agresividad del agua detectada.

El total de ensayos realizados se resume en la siguiente tabla:



DETERMINACIÓN	TOTAL
Granulometría	3
Límites de Atterberg	3
Humedad natural	2
Densidad aparente	2
Compresión simple	2
Corte Directo CD	1
Hinchamiento libre	1
Ión Sulfato	1
Acidez Baumann-Gully	1

Número de ensayos de laboratorio realizados.

Las normas que regulan la realización de los ensayos anteriormente citados son las recogidas en la tabla siguiente:

Propiedad	Ensayo	Norma
Identificación	Preparación de muestras para ensayos de suelos	UNE 103100:1995
	Identificación y descripción	UNE-EN ISO 14688-1:2019
	Principios de clasificación	UNE-EN ISO 14688-2:2019
	Identificación, descripción y clasificación de rocas	UNE-EN ISO 14689:2019
	Determinación de la distribución granulométrica	UNE-EN ISO 17892-4:2019
	Determinación del límite líquido y del plástico	UNE-EN ISO 17892:2019
Estado	Determinación de la humedad	UNE-EN ISO 17892-1:2015
	Determinación de la densidad aparente	UNE-EN ISO 17892-2:2015
	Determinación de la densidad de las partículas	UNE-EN ISO 17892-3:2018
Resistencia	Ensayo de compresión no confinada	UNE-EN ISO 17892-7:2019
	Ensayo triaxial sin consolidación y sin drenaje	UNE-EN ISO 17892-8:2019
	Ensayos de compresión triaxial consolidados en suelos saturados de agua	UNE-EN ISO 17892-9:2019
	Ensayos de corte directo	UNE-EN ISO 17892-10:2019
Deformabilidad	Ensayo edométrico de carga incremental	UNE-EN ISO 17892-5:2019
Hinchar y colapso	Ensayo de colapso en suelos	UNE 103406:2006
	Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe	UNE 103600:1996
	Ensayo del hinchar libre de un suelo en edómetro	UNE 103601:1996
	Ensayo para calcular la presión de hinchar de un suelo en edómetro	UNE 103602:1996
Compactación	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal	UNE 103500:1994
	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado	UNE 103501:1994
	Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo	UNE 103502:1995
Contenido químico	Determinación del contenido de carbonatado de un suelo	UNE 103200:2021
	Determinación del contenido de yeso soluble de un suelo	UNE 103206:2019
	Determinación cualitativa del contenido de sulfatos solubles en agua que hay en un suelo	UNE 103202:2019
	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico	UNE 103204:2019
	Determinación del contenido de sales solubles de un suelo	UNE 103205:2019
	Método de ensayo para la determinación del grado de acidez de un suelo de acuerdo con Baumann-Gully	UNE-EN 16502:2015
Agresividad agua	Determinación del pH. Método potenciométrico	UNE 83952:2008
	Determinación del contenido en ion sulfato	UNE 83956:2008
	Determinación del residuo seco	UNE 83957:2008
	Determinación del contenido en ión amonio	UNE 83954:2008
	Determinación del contenido en dióxido de carbono agresivo en el agua	UNE-EN 13577:2008
	Determinación del contenido en ión magnesio	UNE 83955:2008
	Métodos de ensayo. Determinación de los cloruros solubles en agua del hormigón	UNE 83989:2015
	Permeabilidad	Ensayos de permeabilidad

Normas de ensayos de laboratorio para geotecnia.

## 2.2. SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

La ubicación de los puntos de reconocimiento ha sido establecida por el equipo redactor del proyecto, atendiendo a la localización característica que se documenta mejor en el anejo 1.

## 2.3. DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

En base a los criterios de naturaleza litológica, identificación y comportamiento mecánico es posible diferenciar los materiales detectados en los reconocimientos en una serie de niveles relativamente homogéneos. Esta separación se contrasta a su vez con los resultados de las pruebas continuas de penetración.

A continuación, se describen las unidades identificadas, de manera secuencial desde la rasante actual de la parcela.

### 2.3.1. Unidades geotécnicas detectadas

En los reconocimientos llevados a cabo se han detectado las siguientes formaciones hasta la profundidad alcanzada, profundidades medias desde boca de sondeo.

#### **NIVEL 1: Terreno vegetal y rellenos antrópicos**

Se ha detectado su presencia en el sondeo ejecutado con el siguiente espesor característico:

Prospección	Profundidad detectada (m)		
	Techo	Base	Potencia
Sondeo S-1	0,00	3,05	3,05

El material puede describirse como un primer nivel de 40 cm de espesor de terreno vegetal constituido por arena arcillosa marrón con indicios de fragmentos cerámicos y raíces seguido de un relleno de arena arcillosa marrón amarillenta con veteado ocre. El relleno presenta algo de grava subredondeada, sílicea y de tamaño centimétrico.

#### **NIVEL 2: Arcilla beige a grisácea**

Bajo el nivel anterior aparece esta segunda unidad hasta el final del reconocimiento, según se puede observar en el cuadro siguiente:

Prospección	Profundidad detectada (m)		
	Techo	Base	Potencia
Sondeo S-1	3,05	15,05	12,00

El material de este segundo nivel se caracteriza como arcilla beige a grisácea con nódulos carbonatados y moteado negruzco.

Hay que mencionar que la potencia de este último nivel puede ser claramente superior a la detectada, dado que no se ha alcanzado su base con el sondeo realizado.

### 2.3.2. Nivel freático

No se ha detectado la presencia de agua en ninguna de las prospecciones efectuadas tal y como se resume en el siguiente cuadro:

SONDEOS	FECHA DE LA MEDICIÓN	PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO (m)
S-1	31/05/2021 (final perforación)	No detectado

Profundidad del agua detectada en los sondeos.

No obstante hay que insistir, tal y como se ha mencionado en los apartados anteriores, que los niveles detectados tan sólo pueden asociarse al nivel freático si se verifica su estabilidad con el tiempo, una vez eliminados los factores perturbadores originados por la perforación, tanto la impermeabilización de las paredes como el empleo de fluido refrigerante o de contención, y que no existe una fuente externa diferente, tal y como pueden suponer las fugas de las redes de suministro urbano, filtraciones de captaciones cercanas, etc..

En el caso presente debido a la limitación temporal del plazo de ejecución de los trabajos, se ha realizado un seguimiento parcial en el tiempo para verificar dicha estabilidad, y a nivel informativo se incluye en la tabla anterior la fecha de la medición realizada.

Por ello, se recomienda la medición del nivel freático previo inicio de las obras.

## 2.4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

Para cada una de las unidades geotécnicas detectadas se identifican a continuación los valores característicos de sus parámetros, deducidos en base a los ensayos y pruebas in situ.

De los resultados de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras extraídas se obtienen las principales características desde el punto de vista geotécnico de los materiales atravesados, que se muestran a continuación:

RECONOCIMIENTO		S-1	S-1	S-1
MUESTRA		MA-1	MI-2	MI-3
TIPO		A	A	A
PROFUNDIDAD (m)		3,30-3,60	5,00-5,60	8,40-9,00
NIVEL GEOTÉCNICO		2	2	2

IDENTIFICACIÓN				
Granulometría	% pasa tamiz 5 mm	100	100	100
	% pasa tamiz 0,08 mm	94	93	98
Plasticidad	Límite líquido	57,2	48,4	62,0
	Límite plástico	18,3	16,3	23,2
	Índice plasticidad	38,9	32,1	38,8

ESTADO				
Humedad natural, w(%)			24,1	24,3
Peso específico aparente, g (KN/m <sup>3</sup> )			20,1	19,2

RESISTENCIA				
Resistencia compresión simple, q <sub>u</sub> (KPa)			218	442
Corte directo	CD	Cohesión efectiva c' (kPa)	2,9	
		Ángulo rozamiento $\phi'$ (°)	25,0	

CAMBIO DE VOLUMEN				
Hinchariento libre (%)			4,00	

CONTENIDO QUÍMICO				
Sulfatos (mg/kg)		153,12		
Acidez Baumann-Gully (ml/kg)		20		

CLASIFICACIÓN				
		CH	CL	CH

Resumen resultados ensayos de laboratorio muestras ensayadas.

**NIVEL 1.- Terreno vegetal y rellenos antrópicos:** Se trata de suelo vegetal y rellenos antrópicos conformado por arena arcillosa marrón amarillenta con veteado ocre y algo de grava.

No se han realizado ensayos de laboratorio sobre muestras de este nivel dada su escasa o casi nula participación en el diseño de las cimentaciones propuestas.

**NIVEL 2.- Arcilla beige a grisácea:** Se trata de la unidad geotécnica fundamental donde se asentará las cimentaciones. Se compone de arcilla con nódulos carbonatados y moteado negro.

Sobre esta unidad se han ensayado 3 muestras que la han clasificado como arcillas de media y alta plasticidad, CL y CH según la USCS. El contenido en finos alcanza un valor promedio del 95% mientras que por el tamiz 5 m pasa el 100%. La fracción fina posee una alta plasticidad tal y como denotan los límites de Atterberg con un índice de plasticidad promedio de 36,6 y límite líquido de 55,8.

En cuanto al estado se caracteriza por una humedad natural promedio del 24,2% y un peso específico aparente promedio de 19,6 KN/m<sup>3</sup>.

Los ensayos de penetración estándar SPT muestran una consistencia muy firme con valores N<sub>30</sub> comprendidos entre 24 y 32. En los ensayos de penetración dinámica se ha obtenido resultados similares con valores N<sub>20</sub> comprendidos entre 9 y 18 golpes.

Los ensayos de resistencia a compresión simple también denotan una elevada consistencia con una resistencia a compresión comprendida entre 218 y 442 kPa.

Del lado de la seguridad y puesto que en los ensayos de penetración DPSH se han obtenido golpes menores, se ha considerado como representativo de la formación una resistencia al corte no drenada c<sub>u</sub> de 110 kPa.

Respecto a los parámetros efectivos, el ensayo de corte directo realizado tipo CD (consolidado drenado) ha puesto de manifiesto una cohesión efectiva de 3 kPa y un ángulo de rozamiento interno de 25°.

En el ensayo de hinchamiento libre en edómetro sobre muestra inalterada se ha obtenido un hinchamiento del 4,0% lo que indica un riesgo de expansividad alto. De cualquier modo, en el apartado de expansividad se estudiará en detalle este fenómeno.

En los ensayos químicos se obtienen contenidos de ion sulfato de 153 mg/Kg, así como acidez Baumann-Gully de 20 ml/Kg. Lo que indica que las muestras no son agresivas al hormigón según la EHE.

## 2.5. ANÁLISIS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN

A la vista de la distribución de niveles descrita en los apartados anteriores, es posible analizar la evolución de los golpes obtenidos en las distintas pruebas de penetración.

El resultado de la superposición es el que se resume en el siguiente gráfico ilustrativo:

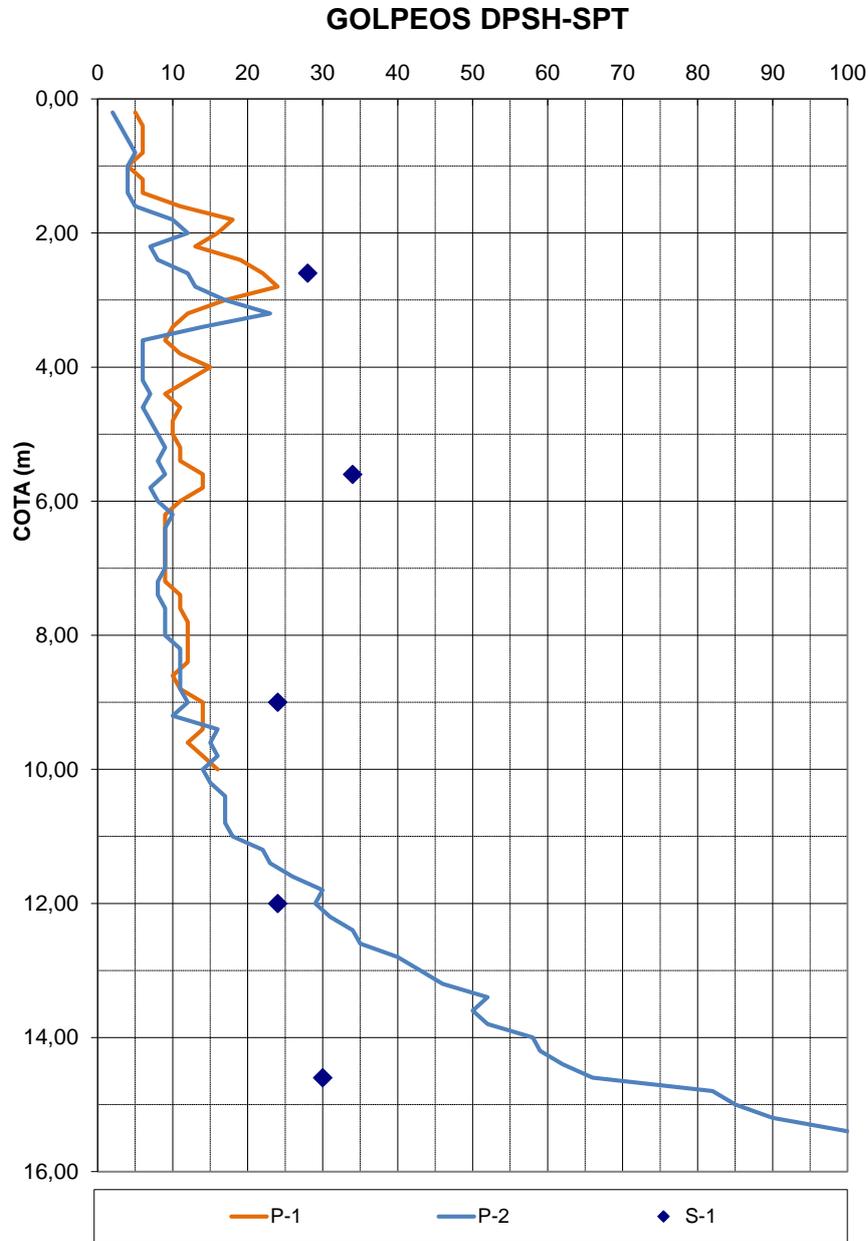


Gráfico golpeo  $N_{20}$  del ensayo DPSH en relación con la profundidad.

Tal y como puede verse en la figura anterior, en los ensayos DPSH se aprecia que los golpes  $N_{20}$  comienzan con un golpe bajo para seguidamente crecer hasta casi los 25 golpes aproximadamente y posteriormente bajar a los 3 m y mantenerse más o menos constantes hasta aproximadamente los 10 m. Dicho primer nivel de mayor resistencia puede interpretarse como los rellenos antrópicos y presentan un espesor aproximado de 3,00-3,20 m. Seguidamente los valores homogéneos en el rango de 10 golpes se interpreta como el nivel de arcilla de beige a gris. Por último, a partir de los 10 m de profundidad se observa un incremento en la resistencia a la penetración hasta alcanzar el rechazo a la profundidad de 15,40 m. Dicho

incremento puede ser debido a la adherencia de las arcillas con las barras de penetración o a un terreno mucho más consistente en profundidad.

Hay que mencionar que, aun siendo los resultados coherentes con la identificación propuesta, los resultados de penetración deben considerarse tan sólo a modo indicativo, dado que no permiten testificar los materiales atravesados. Además, sería preciso para una mejor correlación, nivelar topográficamente los puntos de reconocimiento y corregir las profundidades relativas aportadas.

## 2.6. CARACTERIZACIÓN SÍSMICA DEL TERRENO

Según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02 la obra en estudio puede caracterizarse a partir de los espesores medios detectados en cada nivel por los siguientes parámetros:

<b>PROVINCIA</b>	SEVILLA
<b>LOCALIDAD</b>	DOS HERMANAS
<b>ACELERACIÓN BÁSICA, <math>a_g</math></b>	0,07

NIVEL	PROFUNDIDAD		ESPESOR	TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
	TECHO	BASE			
1	0,00	3,05	3,05	IV	2,0
2	3,05	4,00	0,95	III	1,6
3	4,00	15,00	11,00	III	1,6
4	15,00	30,00	15,00	II	1,3
<b>COEFICIENTE DEL TERRENO, C</b>					1,49

(\*) NOTA: Se ha supuesto la prolongación del último nivel detectado hasta la profundidad de 30 m bajo la superficie que marca la NCSR-02

IMPORTANCIA DE LA CONSTRUCCIÓN	NORMAL	ESPECIAL
<b>COEFICIENTE ADIMENSIONAL DE RIESGO, r</b>	1,0	1,3
<b>COEFICIENTE AMPLIFICACIÓN DEL TERRENO, S</b>	1,193	1,193

<b>ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO</b>	0,083	0,109
---------------------------------------	-------	-------

La clasificación de los terrenos recogida en la NCSE-02 responde a los siguientes criterios:

- Tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso.
- Tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros.
- Tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme.
- Tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando.

De igual manera hay que comentar que según se especifica en la NCSE-02, en los edificios con sótanos bajo el nivel general de la superficie del terreno, los espesores de las distintas capas para clasificar las condiciones de cimentación deben, normalmente, medirse a partir de la rasante.

## 2.7. AGRESIVIDAD DEL TERRENO

De los ensayos de agresividad realizados sobre las muestras de suelo tomadas del sondeo, se ha obtenido los siguientes parámetros característicos:

Prospecciones	Profundidad (m)	Nivel geotécnico	Sulfatos (mg/kg)	Grado de acidez Baumann-Gully (mg/kg)	Grado de agresividad	Clase específica de exposición
S-1	3,30-3,60	2	153,12	20	Nula	-

Agresividad de suelos ensayada en el sondeo.

A la vista de los resultados obtenidos, el terreno no presenta una agresividad al hormigón según la EHE.

La clasificación de la agresividad química según se recoge en el artículo 8.2 de la Instrucción de Hormigón estructural EHE permite identificar el "tipo de ambiente" al que va a estar sometido un hormigón estructural. Éste viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto y que pueden provocar su degradación.

Aparte de los procesos ligados a la corrosión de las armaduras, que condicionan las denominadas "clases generales de exposición", en la EHE se establece otra serie de clases específicas de exposición. En especial, las relacionadas con estructuras sometidas a ataque químico (clase Q), se clasifican de acuerdo con los siguientes criterios:

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
AGUA	Valor del pH	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO <sub>2</sub> agresivo (mg/l)	15 - 40	40 - 100	> 100
	Ión Amonio (mg/l)	15 - 30	30 - 60	> 60
	Ión magnesio (mg/l)	300 - 1.000	1.000 - 3.000	> 3.000
	Ión sulfato (mg/l)	200 - 600	600 - 3.000	> 3.000
	Residuo seco (mg/l)	75 - 150	50 - 75	< 50
SUELO	Grado de acidez Baumann-Gully	> 200	(*)	(*)
	Ión Sulfato (mg/kg suelo)	2.000 - 3.000	3.000 - 12.000	> 12.000

(\*) Estas condiciones no se dan en la práctica

## 2.8. ANÁLISIS DEL RIESGO DE EXPANSIVIDAD

La expansividad del terreno viene definida por la capacidad de los minerales de la arcilla de experimentar cambios de volumen cuando varía su contenido en agua. Los cambios volumétricos que se producen en las arcillas determinan movimientos diferenciales del terreno, con hinchamientos y asentamientos que afectan de distinta forma a las edificaciones y líneas de comunicación. Las presiones que desarrollan los terrenos expansivos pueden superar en ocasiones los 10 Kp/cm<sup>2</sup> y los cambios de volumen alcanzar valores del 10%.

Los efectos más comunes asociados a estos procesos incluyen: deterioro de taludes (laderas y terraplenes), intersección de drenajes, rotura de muros, deformación de pavimentos y agrietamiento de estructuras, entre otros.

Tal y como se ha comentado en el apartado 2, la unidad geotécnica denominada 2 de arcilla de beige a gris presenta un previsible potencial expansivo por lo que pasa a continuación a valorarse su expansividad mediante los siguientes criterios de referencia.

Criterio de referencia	Nivel	CALIFICACIÓN DE LA EXPANSIVIDAD			
	2	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
Índice de plasticidad	36,6	<18	15-28	25-40	>35
Límite líquido	55,8	<30	30-60	40-60	>60
% pasa tamiz 0,08 mm	95	<30	30-60	60-95	>95
Humedad ÷ Límite líquido	0,43	>0,55	0,55-0,37	0,37-0,25	<0,25
Humedad ÷ Límite plástico	1,26	>1,0	1,0-0,8	0,8-0,6	<0,6
Presión de hinchamiento (KPa)		<25	25-125	125-300	>300
Hinchamiento libre (%)	4,00	0,0-1,0	1,0-4,0	4,0-10,0	>10,0

Valoración expansividad. Unidad geotécnica 2. Arcilla beige a gris.

De este análisis se desprende que la unidad geotécnica 2, posee un potencial expansivo ALTO y muy condicionado a su humedad natural por lo que se deberán tomar las medidas oportunas para evitar problemas asociados a la expansividad.

### Medidas para mitigar la expansividad

Dada la presencia en los niveles superiores del terreno de materiales potencialmente expansivos que por estar situados en la "capa activa" son susceptibles de modificar su estado de humedad, es preciso recomendar especialmente las siguientes precauciones:

- Las excavaciones se mantendrán abiertas el mínimo tiempo posible y nunca deberán verse afectadas de inundaciones ni lluvia.
- Los pozos de cimentación o zapatas se encofrarán lateralmente, con objeto de disminuir el rozamiento del terreno con las paredes.
- Se debe evitar la posible infiltración de aguas de escorrentía, pluviales o de riego al terreno de cimentación.
- No se dispondrán plantaciones de gran porte en las cercanías de los edificios.
- Impermeabilización de todas las áreas adyacentes a las cimentaciones.
- A ser posible se pavimentará la zona adyacente a las construcciones con materiales que aseguren la impermeabilización en una anchura no inferior a dos metros.
- Además, se independizará la pavimentación de las construcciones de edificación, mediante juntas, evitando que se produzca un efecto de “cuelgue” de acerados, escaleras, etc., de otras estructuras más rígidas y con cargas y deformaciones completamente diferentes.
- Todos los sistemas de conducción de aguas (drenaje, riego alcantarillado y saneamiento) serán lo suficientemente flexibles y estancos para evitar que debido a posibles movimientos del terreno se produzcan roturas que generan fugas o filtraciones al terreno.

Estas recomendaciones no se mencionan con carácter exhaustivo, sino que deberán complementarse con el resto de las medidas constructivas de buena práctica habituales en este tipo de terrenos.

### **3. SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN**

A continuación, se recoge una propuesta para la cimentación y contención descrita desde el punto de vista de la información obtenida en la campaña de reconocimiento geotécnico.

Hay que indicar que se trata simplemente de una propuesta orientativa en base a la litología y parámetros obtenidos, si bien se incluyen una serie de datos cuantitativos (cargas de hundimiento, asentos, etc.) válidos estrictamente para el predimensionamiento de dichos elementos ya que su obtención se basa en hipótesis simplificadas y rangos de cargas usuales sobre las geometrías descritas por el cliente.

En todo caso, la mejor estimación de los parámetros definitivos de comprobación geotécnica requiere una definición completa de la geometría de las obras, de la tipología de cargas, y de las cotas de apoyo y rasante.

#### **3.1. ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS GEOTÉCNICOS PLANTEADOS**

A la vista de la morfología de la parcela objeto del reconocimiento, de las litologías detectadas, de las propiedades de los materiales y de la tipología constructiva propuesta hay que mencionar que deberán tenerse en cuenta los principales problemas a los efectos de su diseño y construcción:

- Rellenos antrópicos de aproximadamente 3 m de espesor los cuales no son aptos para la cimentación dado el riesgo elevado de colapso y elevada deformabilidad.
- Suelos potencialmente expansivos susceptibles de experimentar cambios de volumen,

#### **3.2. TIPOS DE CIMENTACIÓN PROPUESTOS**

Tal y como se ha comentado, dada la tipología de construcción prevista de grandes luces y puesto que se han reconocido rellenos antrópicos hasta 3.00-3.20 m de profundidad y terrenos expansivos, se plantea la siguiente solución de cimentación:

- a) **Pozos de cimentación** empotrados en el **nivel 2 de arcilla beige a gris** a una **profundidad mínima de 3,00/3,20 m** y siempre por debajo de cualquier nivel de rellenos antrópicos.

Cabe indicar que con la ejecución de los pozos de cimentación a una profundidad superior a los 3,00 m, además de salvar los rellenos antrópicos y cimentar sobre un terreno competente, se superan la capa activa del terreno expansivo y con ello se reducen los cambios volumétricos que pudieran afectar a la cimentación.

A continuación, a modo de recomendación, se establecen los valores de carga de hundimiento que se pueden estimar para este tipo de cimentación en base a los resultados

obtenidos de las investigaciones realizadas. Hay que mencionar que las siguientes indicaciones deben ser contrastadas con la tipología, dimensiones y proceso constructivo real de las obras, así como con las condiciones existentes en el terreno en el momento de su construcción.

De igual manera hay que mencionar que no se han tratado en el presente informe temas adicionales de estabilidad global, deslizamiento, vuelco, influencia en edificaciones adyacentes, subsidencias, rozamiento negativo, etc., que exceden claramente su alcance, así como las cuestiones estructurales de los elementos de la cimentación.

### 3.2.1. Carga admisible por hundimiento

El cálculo de la presión de hundimiento de una cimentación superficial puede ser determinado mediante el método analítico expuesto en el Documento Básico SE-C "Cimientos" del Código Técnico de la Edificación.

En este caso, suponiendo la única afección del material arcilloso detectado por el bulbo de presiones de la futura cimentación y entendiendo que al tratarse de suelos finos la situación e diseño crítica se corresponde con la denominada de "corto plazo" o "sin drenaje", la carga vertical centrada de hundimiento de una cimentación directa rectangular en un terreno horizontal puede estimarse bajo estas hipótesis aplicando los métodos de cálculo establecidos en el Documento Básico SE-C "Cimientos", como:

$$q_h = 5,14 \cdot c_u \cdot s_c \cdot d_c + q_o$$

Donde:

- $q_h$  es la carga de hundimiento
- $c_u$  es la resistencia al corte sin drenaje, que en el caso presente puede estimarse como 110 kPa.
- $s_c$  es un coeficiente que contempla la forma de la cimentación que varía entre:
  - 1,0 para zapatas corridas
  - 1,2 para zapatas cuadradas
- $d_c$  es un coeficiente de profundidad.
- $q_o$  es el valor del peso de tierras o sobrecarga perimetral a la cimentación.

Con ello la carga de hundimiento obtenida será de:

#### a) Pozos de cimentación

$$q_h = 5,14 \cdot 110 \cdot 1 \cdot 1 + 3,0 \cdot 19,6 = 565,4 + 58,8 = 624,2 \text{ kPa}$$

Puede comprobarse que inicialmente el valor obtenido para las hipótesis simplificativas expuestas no depende de las dimensiones de la cimentación.

La carga admisible a efectos del diseño de las cimentaciones se deduce a partir de la carga de hundimiento afectando ésta del coeficiente de seguridad establecido en el Documento Básico SE-C “Cimientos” del Código Técnico de la Edificación según la tabla siguiente:

Tabla 4.1. Coeficientes de seguridad parciales para cimentaciones directas

Situación de dimensionado	Estado límite Ultimo	Materiales		Acciones	
		$\gamma_R$	$\gamma_M$	$\gamma_E$	$\gamma_F$
Persistente o Transitoria	Hundimiento	3,0	1,0	1,0	1,0
	Vuelco				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9*	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,8	1,0
Extraordinaria	Deslizamiento	1,5	1,0	1,0	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacidad estructural	(2)	(2)	1,6	1,0
	Hundimiento	2,0	1,0	1,0	1,0
	Vuelco				
Extraordinaria	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	1,0	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,1	1,0	1,0	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Capacidad estructural	(2)	(2)	1,0	1,0

Para el caso concreto de la cimentación estudiada en la situación “sin drenaje” o a corto plazo, es posible deducir en base a lo anterior un resumen de las cargas admisibles bajo la propuesta de aplicar los siguientes coeficientes de seguridad:

- $\gamma_R = 3,0$  para el término de cohesión
- $\gamma_R = 1,0$  para el término de sobrecarga

Con ello se obtiene finalmente un valor de la carga admisible de:

#### a) Pozos de cimentación

$$q_{adm} = \frac{5,14 \cdot c_u \cdot s_c \cdot d_c}{\gamma_R} + q_o = \frac{565,4}{3,0} + 58,8 \approx 250 \text{ kPa}$$

### 3.2.2. Asiento de cimentaciones directas

En el caso de cimentación directa mencionado anteriormente es preciso verificar el asiento que se produce en el terreno. Este valor, en función del tipo de estructura y terreno sobre el que se ubica la construcción, puede a veces condicionar la máxima carga a transmitir.

La estimación simplificada del asiento máximo bajo una carga cuadrada rígida sobre un terreno homogéneo asumiendo un comportamiento elástico del suelo puede obtenerse a partir de la siguiente expresión:

$$s = \frac{q \cdot \sqrt{B \cdot L} \cdot (1 - \nu^2)}{1,25 \cdot E}$$

Donde:

q es la presión media transmitida por la zapata

B y L son sus dimensiones en planta

E es el módulo de Young de suelo

$\nu$  es el coeficiente de Poisson del suelo

Para la estimación de parámetros elásticos del suelo se propone el empleo de los valores orientativos recogidos en el Documento Básico SE-C “Cimientos” del Código Técnico de la Edificación.

**Tabla D.23. Valores orientativos de  $N_{SPT}$ , resistencia a compresión simple y módulo de elasticidad de suelos**

Tipo de suelo	$N_{SPT}$	$q_u$ (kN/m <sup>2</sup> )	E (MN/m <sup>2</sup> )
Suelos muy flojos o muy blandos	< 10	0 - 80	< 8
Suelos flojos o blandos	10 - 25	80 - 150	8 - 40
Suelos medios	25 - 50	150 - 300	40 - 100
Suelos compactos o duros	50 - Rechazo	300 - 500	100 - 500
Rocas blandas	Rechazo	500 - 5.000	500 - 8.000
Rocas duras	Rechazo	5.000 - 40.000	8.000 - 15.000
Rocas muy duras	Rechazo	> 40.000	>15.000

**Tabla D.24. Valores orientativos del coeficiente de Poisson**

Tipo de suelo	Coficiente de Poisson
Arcillas blandas normalmente consolidadas	0,40
Arcillas medias	0,30
Arcillas duras preconsolidadas	0,15
Arenas y suelos granulares	0,30

A partir de lo anterior y considerando los parámetros geotécnicos expuestos en el punto 2 se obtienen los siguientes resultados:

## CÁLCULO DE ASIENTOS DE CIMENTACIONES DIRECTAS MEDIANTE ZAPATAS AISLADAS

Según método elástico con las simplificaciones de Steinbrenner

Ancho equivalente, B* (m)	3,00
Largo equivalente, L* (m)	3,00
Profundidad de la base, D (m)	3,00

Presión transmitida (kPa)
250,00

Nivel	Cota absoluta		Espesor (m)	Propiedades	
	Techo	Base		E (kPa)	n
1	0,00	3,00	3,00	5.000	0,30
2	3,00	10,00	7,00	24.000	0,30
3	10,00	15,00	5,00	30.000	0,30
4	15,00	20,00	5,00	30.000	0,30
5	20,00	30,00	10,00	40.000	0,30
6	30,00	50,00	20,00	50.000	0,30
7	50,00	100,00	50,00	100.000	0,30
8	100,00	150,00	50,00	150.000	0,30

Profundidad bulbo presiones (2*B)
9,00

Nivel	Zona de influencia	Profundidad bajo cimentación
1	Techo	3,00
	Base	0,00
2	Techo	3,00
	Base	6,00
3	Techo	
	Base	
4	Techo	
	Base	

ASIENTOS (m)				
	BAJO EL CENTRO		BAJO ESQUINA	
	Parcial	Deform.	Parcial	Deform.
1	0,153	0,000	0,077	0,000
	0,153		0,077	
2	0,032	0,024	0,016	0,009
	0,007		0,007	
3				
4				

<b>Asiento total (cm)</b>	<b>2,44</b>	<b>0,91</b>
<b>Asiento medio aprox. (cm)</b>	<b>1,93</b>	

Como puede verse se obtiene una presión admisible de 250 kPa para un asiento máximo de 1,93 cm y para dimensiones de zapatas de hasta 3x3 m.

### 3.2.3. Coeficiente de balasto vertical

En el caso de que del análisis de la rigidez relativa de la estructura de cimentación en relación con el terreno se deduzca la necesidad de estimar un valor para evaluar la interacción, puede estimarse como parámetro característico el conocido como “coeficiente de balasto”.

El módulo de balasto  $k_s$  se define como el cociente entre la presión vertical,  $q$ , aplicada sobre un determinado punto de un cimiento directo y el asiento,  $s$ , experimentado por dicho punto.

El módulo de balasto así definido, tiene unidades de densidad, lo que indica que la hipótesis efectuada equivale a suponer que el terreno es un líquido de densidad  $k_s$ , sobre el que “flota” la cimentación.

La estimación del módulo de balasto podrá realizarse:

- A partir de ensayos de carga con placa: Dado que las placas de ensayo son necesariamente de pequeño tamaño, se debe prestar especial atención a la conversión del módulo obtenido en el ensayo,  $k_{sp}$ , al módulo de cálculo representativo de la anchura,  $B$ , real del cimiento,  $k_{sB}$ . A este respecto se recomienda emplear placas de diámetro equivalente igual o superior a 60 cm.
- A partir de la determinación de parámetros de deformabilidad representativos del terreno bajo la zona de influencia de la cimentación, ya sea mediante ensayos in situ o de laboratorio, y el posterior cálculo geotécnico de asientos.

Este valor se puede asociar con el parámetro estándar de coeficiente de balasto para placa cuadrada de 30 cm de lado mediante las siguientes expresiones:

- En caso de suelo arcilloso:

$$K_{sp30} = K_{sB} * \frac{B}{0,3}$$

- En caso de suelo granular:

$$K_{sp30} = K_{sB} * \left( \frac{2 \cdot B}{B + 0,3} \right)^2$$

A efectos orientativos se recogen en el Documento Básico SE-C “Cimientos” del Código Técnico de la Edificación, los siguientes valores:

**Tabla D.29. Valores orientativos del coeficiente de balasto,  $K_{30}$**

Tipo de suelo	$K_{30}$ (MN/m <sup>3</sup> )
Arcilla blanda	15 – 30
Arcilla media	30 – 60
Arcilla dura	60 – 200
Limo	15 – 45
Arena floja	10 – 30
Arena media	30 – 90
Arena compacta	90 – 200
Grava arenosa floja	70 – 120
Grava arenosa compacta	120 – 300
Margas arcillosas	200 – 400
Rocas algo alteradas	300 – 5.000
Rocas sanas	>5.000

$$1 \text{ MN/m}^3 \approx 0,1 \text{ kg/cm}^3$$

Para el caso de los niveles geotécnicos que nos ocupan se propone el siguiente módulo de balasto  $K_{30}$ :

Nivel 2: Arcilla de beige a gris  $K_{30} = 40 \text{ MN/m}^3$

#### 4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos de la campaña geotécnica y la estructura proyectada, se propone la siguiente solución de cimentación:

- a) **Pozos** empotrados en el **nivel 2 de arcilla beige a gris** a una profundidad de **3,00/3,20 m** y siempre por debajo de cualquier nivel de rellenos antrópicos.

Como resumen de todos los extremos recogidos en los apartados anteriores se extractan las conclusiones de la siguiente tabla:

FICHA RESUMEN DEL INFORME GEOTÉCNICO			
<b>POZOS CIMENTACIÓN</b>	<b>COTA DE APOYO</b>	Nivel Geotécnico	2
		Cota cimentación	≈3,00/3,20 m
	<b>PRESIÓN ADMISIBLE</b>	Presión	250 kPa (≈ 2,50 kg/cm <sup>2</sup> )
	<b>ASIENTOS MÁXIMOS OBTENIDOS</b>	Asientos	<2,50 cm
<b>NIVEL FREÁTICO</b>		Profundidad	No detectado
		Seguimiento	No
<b>AGRESIVIDAD DEL TERRENO</b>	<b>NIVEL</b>	Sulfatos (mg/kg)	Acidez Baumann-Gully (ml/kg)
	2	153	20
<b>EXPANSIVIDAD</b>	Nivel 2		Alta
<b>SISMICIDAD</b>		Importancia	Normal
		Aceleración cálculo	0,083

Debido al alcance limitado del presente estudio no se incluyen en el mismo datos relativos al terreno ni a las aguas en relación con aspectos de habitabilidad o salubridad.

Hay que mencionar que todos los datos y cálculos incluidos en el presente informe se deducen de los reconocimientos puntuales realizados al efecto según los criterios aceptados y la normativa vigente. No obstante, el hecho de que los mencionados reconocimientos sean muestras puntuales en el tiempo y el espacio, hace preciso establecer las debidas precauciones ante las posibles irregularidades, heterogeneidades y variaciones que pueden detectarse de forma natural en los materiales analizados, tanto en el subsuelo como en el agua freática.

Por ello, es preciso que al inicio de las excavaciones y antes de proceder a la realización de la estructura de la cimentación el técnico competente compruebe visualmente, o mediante las pruebas que juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones aquí incluidas.

En especial, en el caso de cimentaciones superficiales, se deberán contrastar que:

- La estratigrafía coincide con la estimada en este Estudio Geotécnico.
- El nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas en este estudio.
- La resistencia y humedad del terreno encontrado al nivel de cimentación coincide con las definidas.
- No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc.
- No se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.
- El agua y el terreno no son agresivos para los materiales de la zapata o losa.

Sevilla, 15 de julio de 2021



Fdo.: Ramón Romero Ortiz  
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos



Fdo.: Juan Jesús Pavón Toro  
Geólogo. MS. Ingeniería Geológica

## ANEJOS

El presente estudio geotécnico consta de una memoria de 41 páginas numeradas acompañada por los siguientes Anejos:

Anejo 1: Plano de situación de los reconocimientos.

Anejo 2: Informe del reconocimiento del terreno: Actividades de campo y ensayos de laboratorio.

## **ANEJO 1: PLANO DE SITUACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS**

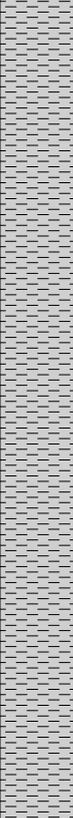


<b>S-1</b> 	Sondeos geotécnicos
<b>P-1</b> 	Ensayos de penetración DPSH

## ANEJO 2: INFORME DEL RECONOCIMIENTO DEL TERRENO



## LEVANTAMIENTO DEL SONDEO Y FOTOGRAFÍA DEL MISMO

Escala 1:100	Revestimiento	Perforación	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	Nivel freático	Muestra	S.P.T.	N s.p.t.	
1	R98	B86	0.30		T.V.: Arena arcillosa marrón con indicios de fragmentos cerámicos y raíces.			10 20 30 40		
2					Relleno: Arena arcillosa marrón amarillento con veteado ocre y algo de grava subredondeada de naturaleza silíceo, milimétrica y centimétrica.		2.00 MI-1 2.60	2.60 14 12 16	28	
3			3.05		Arcilla beige con bastantes vetas y nódulos de carbonatos pulverulentos y presencia de veteado ocre y moteado negro.			3.05		
4	B86	B86	4.00		Arcilla grisácea con indicios de nódulos de carbonatos y veteado ocre. - Indicios de moteado negro. - A partir de 7,20 metros pasa a un color marrón beige con veteado ocre y grisáceo.					
5								5.00 MI-2 5.60	5.60 6 17	34
6										
7										
8										
9								8.40 MI-3 9.00	9.00 8 13	24
10										
11										
12										
13										
14										
15					15.05				14.60 8 13 17	15.05
16										

TUBERIA PIEZOMETRICA: Sí  
 MUESTRA DE AGUA: No  
 SONDISTA: Jose Manuel Domínguez Moreno  
 SONDA: Tecoinsa TP 50/400  
 FECHA DE MEDICION DE NIVEL FREATICO:  
 SUPERVISOR: Juan Pedro del Águila Ramos

DIRECTOR TÉCNICO  
 Fernando Fernández Díaz  
 Químico

Ensayos realizados según las Normas:

ASTM D2113-99 XP P94-202 (Toma de muestras)

UNE 103800:1992 (SPT)

Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía  
 Inscripción AND-L-155

SONDEO 1



Camión sondeo



Caja 1 (0,00-3,00)



Caja 2 (3,00-6,00)



Caja 3 (6,00-9,00)



Caja 4 (9,00-12,00)



Caja 5 (12,00-15,05)

SONDEO 1



Arqueta

## REGISTROS DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH Y REGISTRO FOTOGRÁFICO

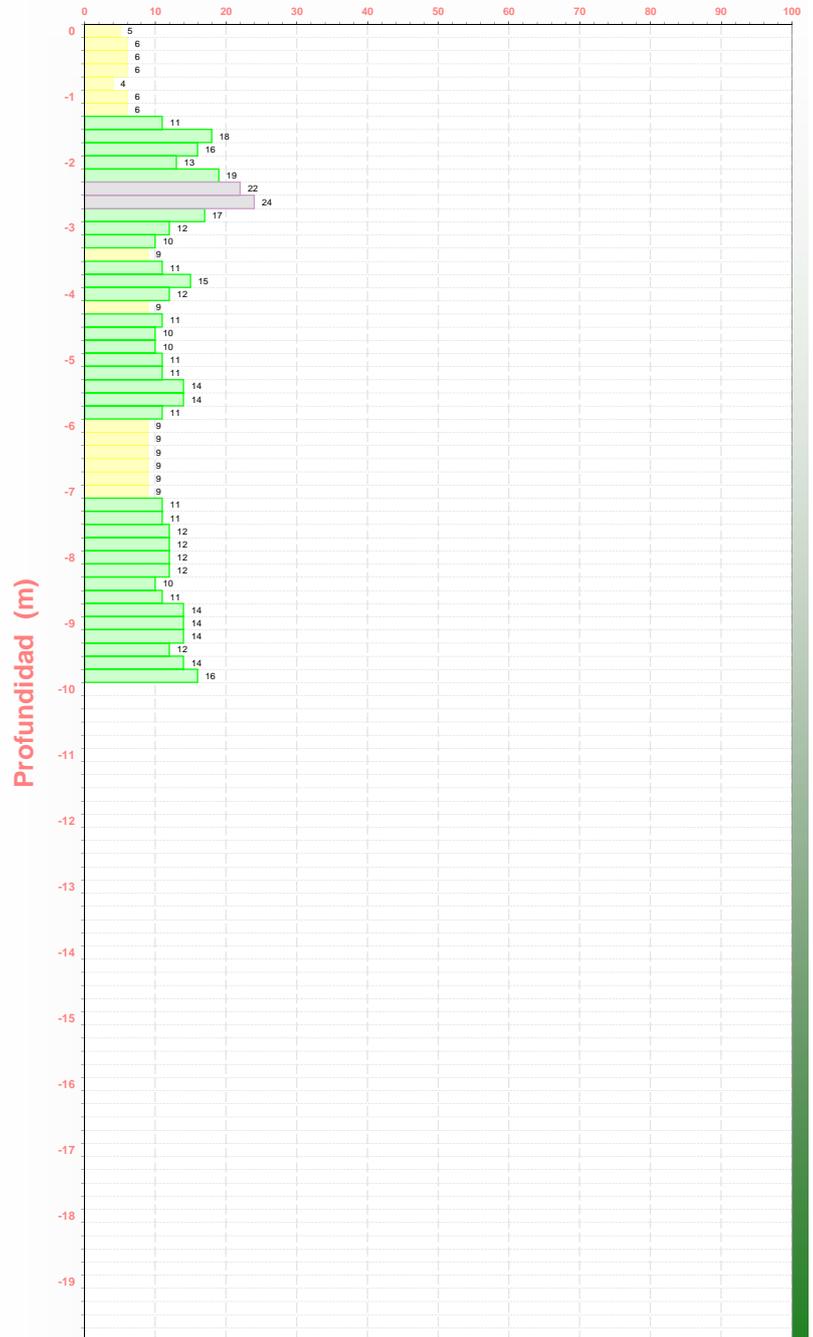


**ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH-B (UNE-EN ISO 22476-2)**

<b>Peticionario:</b>	UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE	<b>Fecha:</b>	27/05/2021
<b>Obra:</b>	21375-21 MÓDULO DE ATLETISMO CUBIERTO INSTALACIONES DEPORTIVAS		
<b>Situación:</b>	SEVILLA	<b>P-1</b>	
<b>Equipo:</b>	PENETROMETRO DINAMICO TECOINSA TP-05		
<b>Operador:</b>	JUAN MANUEL INFANTES BORNES		
<b>Supervisor:</b>	Mª DEL ROCÍO AHUMADA RIVAS		

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)
0,2	5	10,2	
0,4	6	10,4	
0,6	6	10,6	
0,8	6	10,8	
1	4	11,0	
1,2	6	11,2	
1,4	6	11,4	
1,6	11	11,6	
1,8	18	11,8	
2	16	12,0	
2,2	13	12,2	
2,4	19	12,4	
2,6	22	12,6	
2,8	24	12,8	
3	17	13,0	
3,2	12	13,2	
3,4	10	13,4	
3,6	9	13,6	
3,8	11	13,8	
4	15	14,0	
4,2	12	14,2	
4,4	9	14,4	
4,6	11	14,6	
4,8	10	14,8	
5	10	15,0	
5,2	11	15,2	
5,4	11	15,4	
5,6	14	15,6	
5,8	14	15,8	
6	11	16,0	
6,2	9	16,2	
6,4	9	16,4	
6,6	9	16,6	
6,8	9	16,8	
7	9	17,0	
7,2	9	17,2	
7,4	11	17,4	
7,6	11	17,6	
7,8	12	17,8	
8	12	18,0	
8,2	12	18,2	
8,4	12	18,4	
8,6	10	18,6	
8,8	11	18,8	
9	14	19,0	
9,2	14	19,2	
9,4	14	19,4	
9,6	12	19,6	
9,8	14	19,8	
10	16	20,0	

Golpeo (cada 20 cm)



Profundidad alcanzada(m):	10,00
Alcance de rechazo	-

Observaciones:

DIRECTOR TÉCNICO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico





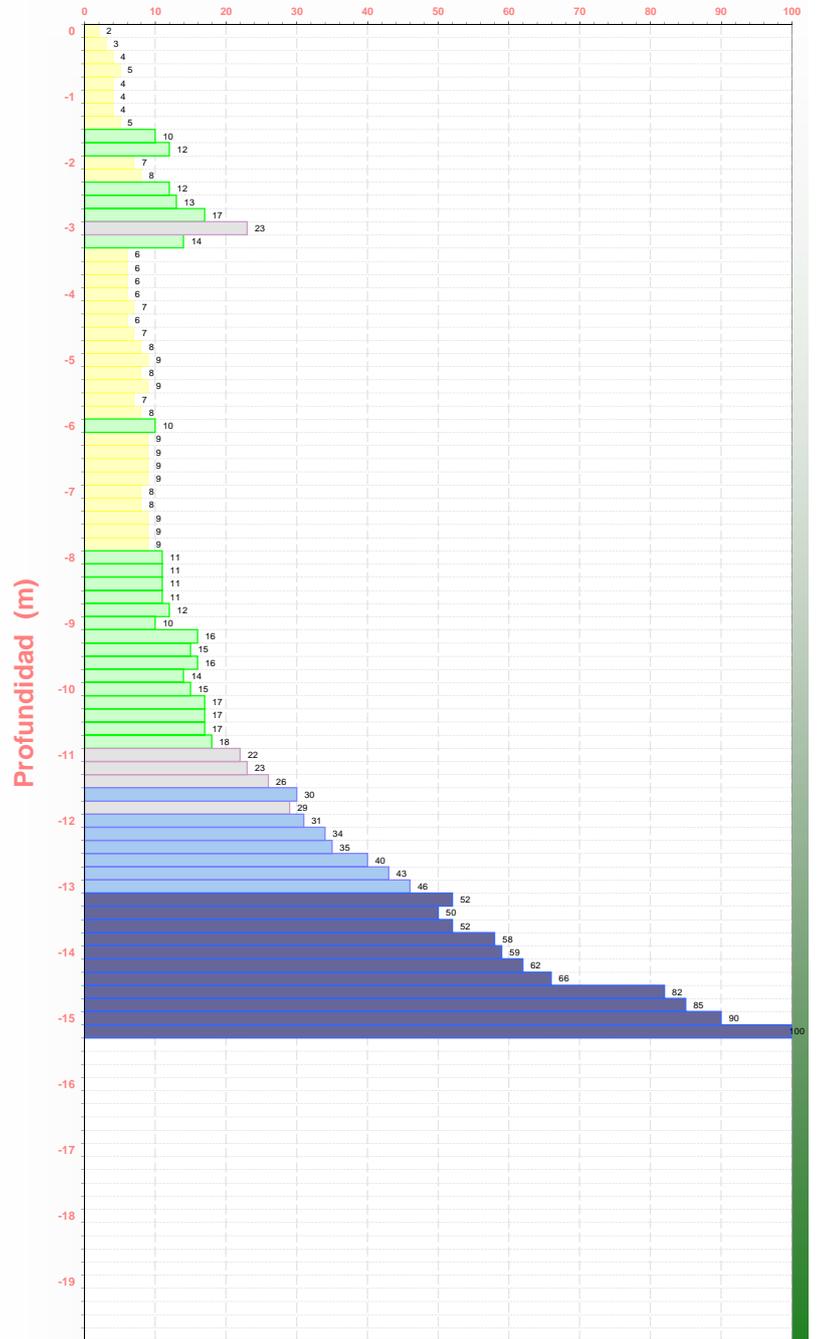
**ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH-B (UNE-EN ISO 22476-2)**

<b>Peticionario:</b>	UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE	<b>Fecha:</b>	27/05/2021
<b>Obra:</b>	21375-21 MÓDULO DE ATLETISMO CUBIERTO INSTALACIONES DEPORTIVAS		
<b>Situación:</b>	SEVILLA		
<b>Equipo:</b>	PENETROMETRO DINAMICO TECOINSA TP-05		
<b>Operador:</b>	JUAN MANUEL INFANTES BORNES		
<b>Supervisor:</b>	M <sup>a</sup> DEL ROCÍO AHUMADA RIVAS		

**P-2**

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)
0,2	2	10,2	15
0,4	3	10,4	17
0,6	4	10,6	17
0,8	5	10,8	17
1	4	11,0	18
1,2	4	11,2	22
1,4	4	11,4	23
1,6	5	11,6	26
1,8	10	11,8	30
2	12	12,0	29
2,2	7	12,2	31
2,4	8	12,4	34
2,6	12	12,6	35
2,8	13	12,8	40
3	17	13,0	43
3,2	23	13,2	46
3,4	14	13,4	52
3,6	6	13,6	50
3,8	6	13,8	52
4	6	14,0	58
4,2	6	14,2	59
4,4	7	14,4	62
4,6	6	14,6	66
4,8	7	14,8	82
5	8	15,0	85
5,2	9	15,2	90
5,4	8	15,4	100
5,6	9	15,6	
5,8	7	15,8	
6	8	16,0	
6,2	10	16,2	
6,4	9	16,4	
6,6	9	16,6	
6,8	9	16,8	
7	9	17,0	
7,2	8	17,2	
7,4	8	17,4	
7,6	9	17,6	
7,8	9	17,8	
8	9	18,0	
8,2	11	18,2	
8,4	11	18,4	
8,6	11	18,6	
8,8	11	18,8	
9	12	19,0	
9,2	10	19,2	
9,4	16	19,4	
9,6	15	19,6	
9,8	16	19,8	
10	14	20,0	

Golpeo (cada 20 cm)



Profundidad alcanzada(m):	15,40
Alcance de rechazo	15,40

Observaciones:

DIRECTOR TÉCNICO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico



### Ensayos de Penetración Dinámica DPSH



Penetro 1



Penetro 2



## ENSAYOS DE LABORATORIO

# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Muestra: 2568  
 Albarán:  
 Fecha de toma: 07/06/2021  
 Número Acta: 9535  
 Código: 21375

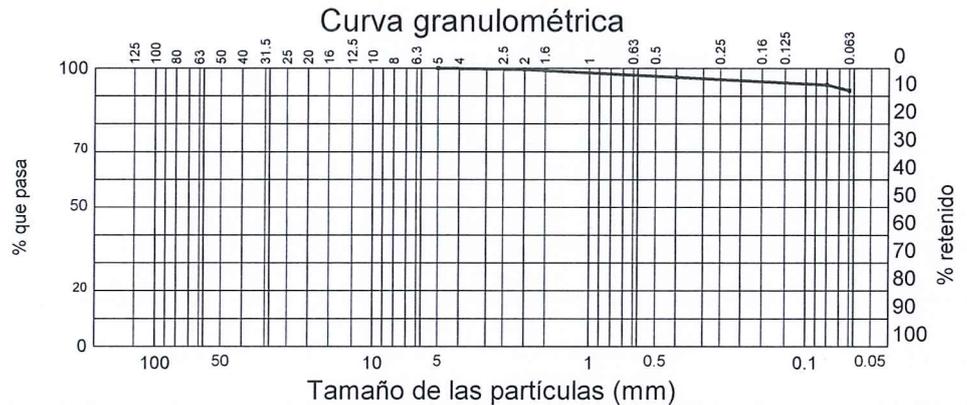
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 CARRETERA DE UTRERA KM 1  
 41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
 en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 Obra: MÓDULO DE ATLETISMO CUBIERTO  
 INSTALACIONES DEPORTIVAS  
 Localidad: SEVILLA  
 Procedencia: S-1 MA-1 (3,30 - 3,60 m)  
 Descripción:

## ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101:1995)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	100
0,4	97
0,08	94
0,063	91,9
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----



## LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993) CLASIFICACION DEL SUELO (ASTM D2487:2010)

Límite líquido	57,16
Límite plástico	18,28
Índice de plasticidad	38,87

CH : Arcilla de alta plasticidad

## OTRAS DETERMINACIONES

Acidez Baumann-Gully (UNE 83962:2008)	ml/kg	20
---------------------------------------	-------	----

Sevilla 9 de julio de 2021

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
 Fernando Fernández Díaz  
 Químico

Pág. 1 de 1

Mod. 118

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Muestra: 2568

Albarán:

Fecha de toma: 07/06/2021

Número Acta: 9536

Código: 21375

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
CARRETERA DE UTRERA KM 1  
41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Obra: MÓDULO DE ATLETISMO CUBIERTO  
INSTALACIONES DEPORTIVAS

Localidad: SEVILLA

Procedencia: S-1 MA-1 (3,30 - 3,60 m)

Descripción:

### OTRAS DETERMINACIONES QUÍMICAS

Contenido Ión Sulfato (UNE 83963)	mg SO <sub>4</sub> /kg de suelo seco	153,12
-----------------------------------	--------------------------------------	--------

Sevilla 9 de julio de 2021

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico

# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Muestra: 2569  
 Albarán:  
 Fecha de toma: 07/06/2021  
 Número Acta: 9537  
 Código: 21375

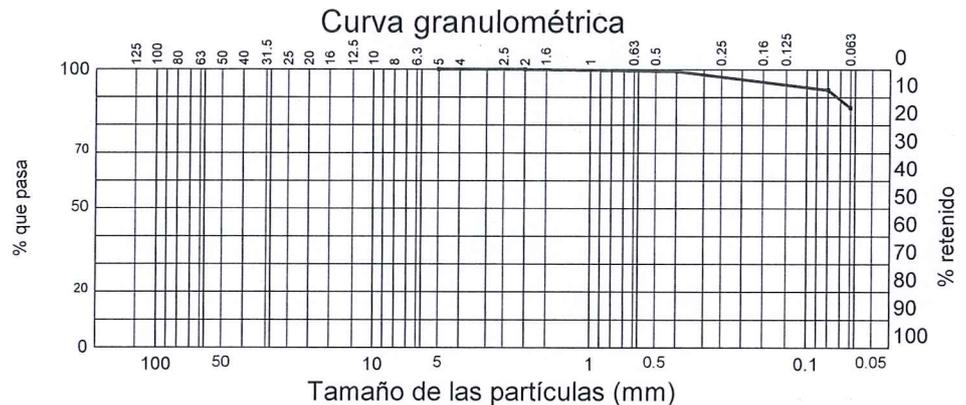
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 CARRETERA DE UTRERA KM 1  
 41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
 en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 Obra: MÓDULO DE ATLETISMO CUBIERTO  
 INSTALACIONES DEPORTIVAS  
 Localidad: SEVILLA  
 Procedencia: S-1 MI-2 (5,00 - 5,60 m)  
 Descripción:

## ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101:1995)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	100
0,4	99
0,08	93
0,063	86,2
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----



## LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993) CLASIFICACION DEL SUELO (ASTM D2487:2010)

Límite líquido	48,39
Límite plástico	16,31
Índice de plasticidad	32,07

CL : Arcilla con indicios de arena

## OTRAS DETERMINACIONES

Humedad (UNE 103300:1993)	%	24,1
Densidad aparente (UNE 103301:1994)	t/m <sup>3</sup>	2,05

Sevilla 9 de julio de 2021

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
 Fernando Fernández Díaz  
 Químico

# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Muestra: 2569

Albarán:

Fecha de toma: 07/06/2021

Número Acta: 9532

Código: 21375

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
CARRETERA DE UTRERA KM 1  
41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Obra: MÓDULO DE ATLETISMO CUBIERTO  
INSTALACIONES DEPORTIVAS

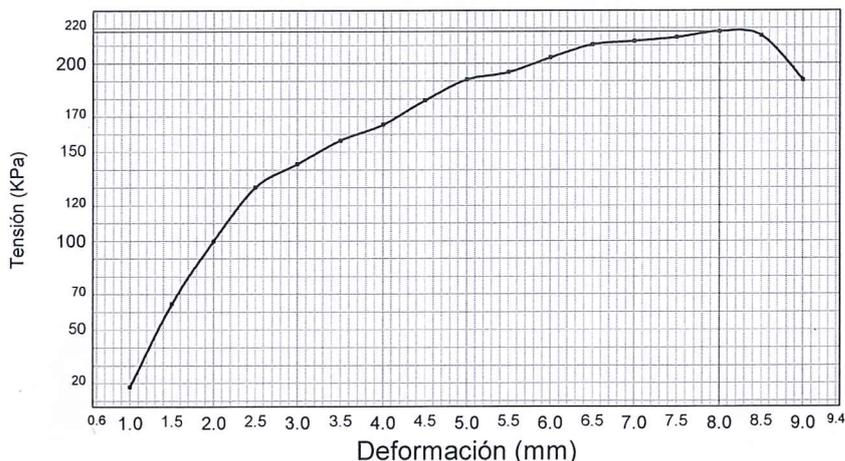
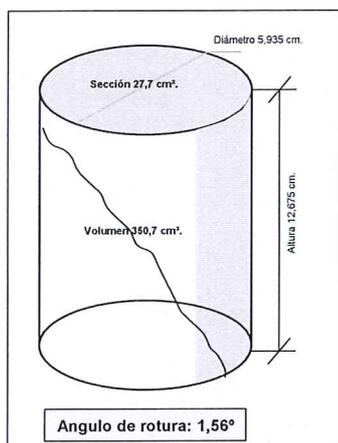
Localidad: SEVILLA

Procedencia: S-1 MI-2 (5,00 - 5,60 m)

Descripción:

## COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103400:1993)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,675
Diámetro	cm	5,935
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	24,11
Densidad Húmeda	gr/cm <sup>3</sup>	1,93
Densidad Seca	gr/cm <sup>3</sup>	1,56
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	643,40
Resistencia	kPa	217,89
Deformación	mm	8,00



Sevilla 9 de julio de 2021

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico

elabora

# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía Nº de inscripción Sevilla

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Muestra: 2569

Albarán:

Fecha de toma: 07/06/2021

Número Acta: 9534

Código: 21375

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE - CARRETERA DE UTRERA KM 1 - 41013-SEVILLA

Consulte sus actas en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Obra: MÓDULO DE ATLETISMO CUBIERTO  
INSTALACIONES DEPORTIVAS

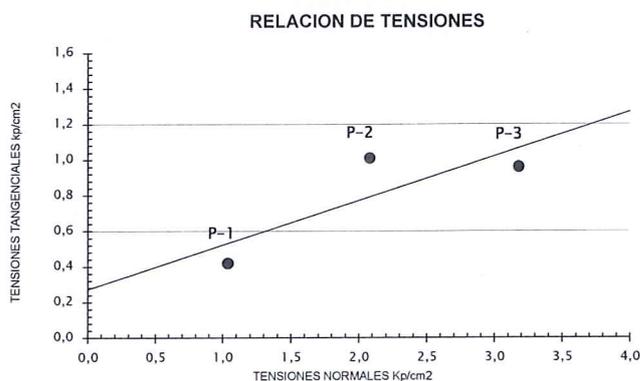
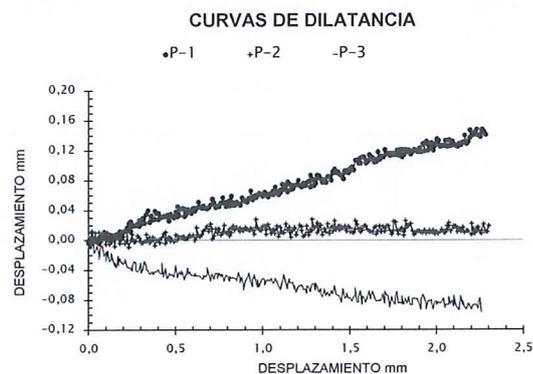
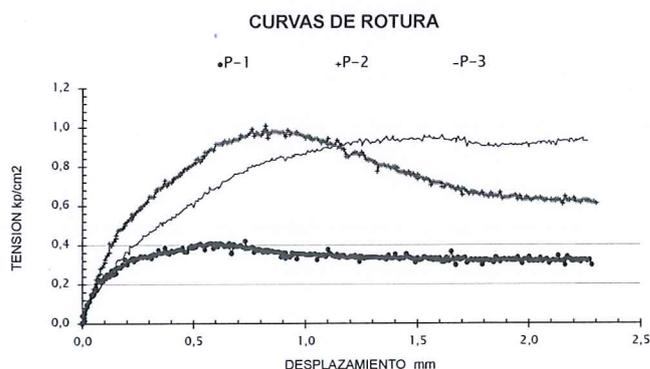
Localidad: SEVILLA

Procedencia: S-1 MI-2 (5.00 - 5.60 m)

Descripción:

## ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103401:1998)

DATOS DE LA CÉLULA	Diámetro (mm)	50	Sección (cm <sup>2</sup> )	19,64
	Altura (mm)	20	Velocidad (mm/min)	0,05
PROBETA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (g/cm <sup>3</sup> )	Densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )
P-1	25,08	26,60	2,12	1,70
P-2	24,44	25,99	2,13	1,71
P-3	24,76	24,98	2,11	1,69



TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
CONDICIONES DEL ENSAYO	CONSOLIDADO
ESTADO	DRENADO

COHESIÓN (Kp/cm <sup>2</sup> )	ÁNGULO $\Phi$ (°)
0,03	24,95

COHESIÓN (kPa)
2,94

9 de julio de 2021

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Muestra: 2569

Albarán:

Fecha de toma: 07/06/2021

Número Acta: 9533

Código: 21375

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
CARRETERA DE UTRERA KM 1  
41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Obra: MÓDULO DE ATLETISMO CUBIERTO  
INSTALACIONES DEPORTIVAS

Localidad: SEVILLA

Procedencia: S-1 MI-2 (5,00 - 5,60 m)

Descripción:

### ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE (UNE 103601:1996)

Tensión (Kp/cm <sup>2</sup> )	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )	Tipo de muestra
0.1	23,17	26,98	1,66	INALTERADA

Hinchamiento Libre (%)	4,00
------------------------	------

Sevilla 9 de julio de 2021

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico

# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Muestra: 2570  
 Albarán:  
 Fecha de toma: 07/06/2021  
 Número Acta: 9540  
 Código: 21375

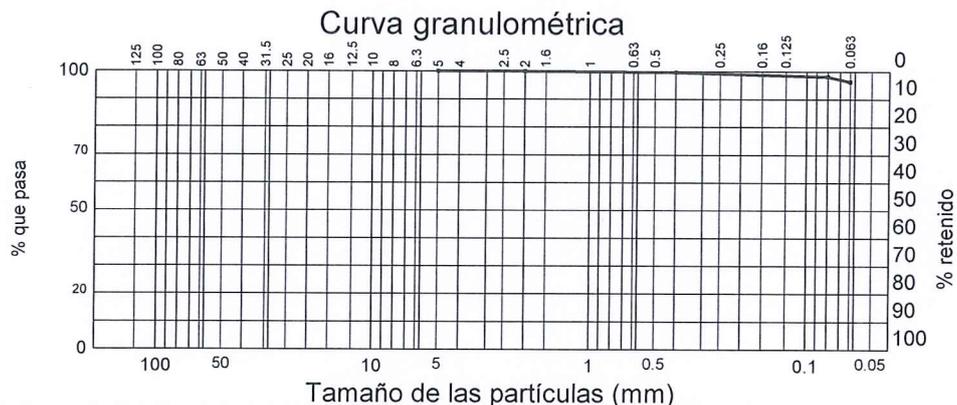
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 CARRETERA DE UTRERA KM 1  
 41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
 en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 Obra: MÓDULO DE ATLETISMO CUBIERTO  
 INSTALACIONES DEPORTIVAS  
 Localidad: SEVILLA  
 Procedencia: S-1 MI-3 (8,40 - 9,00 m)  
 Descripción:

## ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101:1995)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	100
0,4	100
0,08	98
0,063	96,4
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----



## LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993) CLASIFICACION DEL SUELO (ASTM D2487:2010)

Límite líquido	61,97
Límite plástico	23,15
Índice de plasticidad	38,82

CH : Arcilla de alta plasticidad

## OTRAS DETERMINACIONES

Sevilla 9 de julio de 2021

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
 Fernando Fernández Díaz  
 Químico

# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Muestra: 2570

Albarán:

Fecha de toma: 07/06/2021

Número Acta: 9538

Código: 21375

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
CARRETERA DE UTRERA KM 1  
41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Obra: MÓDULO DE ATLETISMO CUBIERTO  
INSTALACIONES DEPORTIVAS

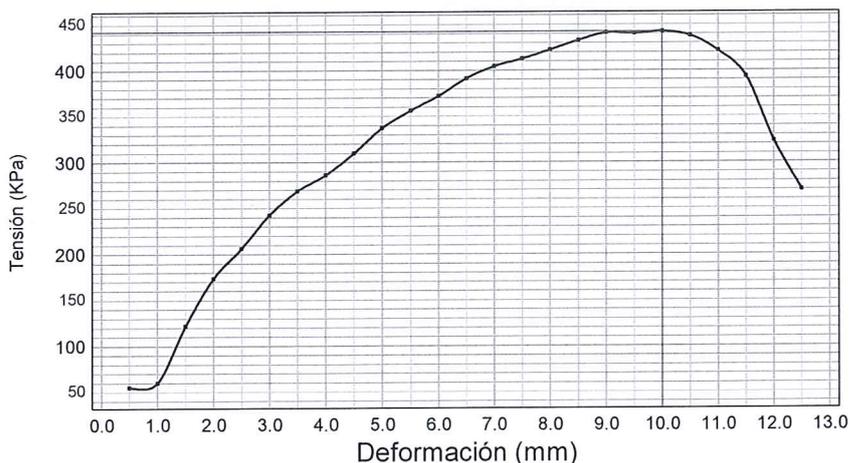
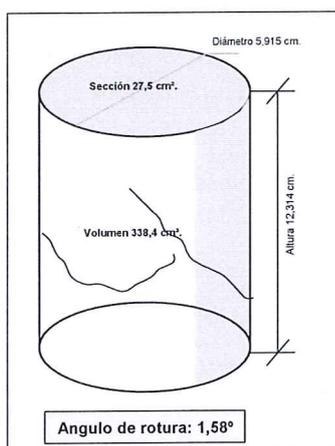
Localidad: SEVILLA

Procedencia: S-1 MI-3 (8,40 - 9,00 m)

Descripción:

## COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103400:1993)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,314
Diámetro	cm	5,915
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	24,31
Densidad Húmeda	gr/cm <sup>3</sup>	1,96
Densidad Seca	gr/cm <sup>3</sup>	1,58
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1322,41
Resistencia	kPa	442,16
Deformación	mm	10,00



Sevilla 9 de julio de 2021

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Muestra: 2570

Albarán:

Fecha de toma: 07/06/2021

Número Acta: 9539

Código: 21375

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
CARRETERA DE UTRERA KM 1  
41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Obra: MÓDULO DE ATLETISMO CUBIERTO  
INSTALACIONES DEPORTIVAS

Localidad: SEVILLA

Procedencia: S-1 MI-3 (8,40 - 9,00 m)

Descripción:

### ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE (UNE 103601:1996)

Tensión (Kp/cm <sup>2</sup> )	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )	Tipo de muestra
0.1	23,76	29,02	1,62	INALTERADA

Hinchamiento Libre (%)

5,90

Sevilla 9 de julio de 2021

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico



## 7.2. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS.

### Período de Servicio Previsto.

Conforme al uso previsto, 50 años.

### Tipo Estructural Adoptado.

Refuerzos puntuales de muro de contención de mampostería de piedra existente.

Tipología: pie derecho ejecutado en HA-25 de 30 cm de espesor con dimensión de 30 cm en punta y base variable, con un ángulo de 110° desde coronación, arrancando sobre zapata aislada de hormigón armado de 60 cm de canto y dimensiones en planta de 1,50 x 2,00 m, con armado según detalles de documentación gráfica.

La altura del elemento es variable, dependiendo de su posición y a la pendiente existente en esta zona perimetral de la parcela.

### Características de los Materiales.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EH-08 y CTE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EN MASA, ARMADO O PRETENSADO				
HORMIGÓN				
LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN DEL ELEMENTO	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. SEGURIDAD
Igual toda la obra				
Cimentación	HA-25/P/32/IIa	70mm	ESTADÍSTICO	1,5
Muros	HA-25/P/20/IIa	30mm	ESTADÍSTICO	1,5
Pilares	HA-25/B/16/I	30mm	ESTADÍSTICO	1,5
Vigas	HA-25/B/16/I	30mm	ESTADÍSTICO	1,5
Losas y Forjados	HA-25/B/16/I	30mm	ESTADÍSTICO	1,5
ACERO				
Igual toda la obra				
Cimentación	B 500 S			1,15
Muros de Sótano	B 500 S			1,15
Pilares	B 500 S			1,15
Vigas	B 500 S			1,15
Losas y Forjados	B 500 S			1,15
EJECUCIÓN				
Igual toda la obra				
Cimentación			NORMAL	PERM.=1,35 / VBLES.=1,50
Muros de Sótano				
Pilares				
Vigas				
Losas y Forjados				
Situaciones de Dimensionado. Coeficientes de Simultaneidad ( $\Psi_i$ ). Coeficientes de Seguridad de las Acciones		Los indicados en el DB SE, y reflejados en el cuadro de Seguridad Estructural.		
OBSERVACIONES: - El hormigón procederá de central de hormigonado homologada. Las barras de acero tendrán un certificado específico de adherencia, o bien Certificado de Calidad según CC-EHE 08.				

CUADRO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, SEGÚN CTE			
COMBINACION DE ACCIONES, Según DB SE 4.2.2			
COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD, Según DB SE 4.2			
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA HORMIGON ESTRUCTURAL			
Tipo de Acción	DESFAVORABLE	FAVORABLE	
Permanente	1,50	0,90	
Variable	1,60	0	
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE TODOS LOS MATERIALES SALVO HORMIGON ESTRUCTURAL (DB SE 4.1)			
Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones			
Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0
<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C			
SITUACIONES DE DIMENSIONADO. SIMULTANEIDAD DE ACCIONES			
Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad ( $\psi$ )			
	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		<sup>(1)</sup>	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

Coefficientes de seguridad y niveles de control

**Tabla 4.8 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma_M$ )**

Situaciones persistentes y transitorias <sup>(1)</sup>			Categoría de la ejecución		
			A	B	C
Resistencia de la fábrica	Categoría del control de fabricación <sup>(2)</sup>	I	1,7	2,2	2,7
		II	2,0	2,5	3,0
Resistencia de llaves y amarres			2,5	2,5	2,5
Anclaje del acero de armar.			1,7	2,2	
Acero (armadura activa y armadura pasiva)			1,15	1,15	

<sup>(1)</sup> Para las comprobaciones en situación extraordinaria, los coeficientes de llaves y amarres son los mismos; de las fábricas los coeficientes son 1,2 1,5 y 1,8 respectivamente para las categorías A B y C.  
<sup>(2)</sup> Categorías según 8.1.1

## ANEJO DE CÁLCULO DE ELEMENTOS DE REFUERZO EN MURO DE CONTENCIÓN.

### 1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero de barras: B 500 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

### 2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Reposo

Empuje en el trasdós: Reposo

### 3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m+

La cota 0.00 m se establece en la cara superior del muro de contención. Esta cota es la cota general de la pista de atletismo, mientras que la cota inferior del muro se ubica en camino perimetral en esta zona de la pista. Este camino presenta cierta pendiente decreciente hacia zona final de escalera de acceso, por lo que la altura total del muro es variable en cada uno de los refuerzos proyectados (2,50 – 2,40 – 2,00 m).

Para el cálculo se ha partido de la dimensión más desfavorable, que es el refuerzo ubicado de forma más próxima a la escalera de acceso y que cuenta con una altura de 2,50 m.

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Trasdós

Tipo de cimentación: Zapata aislada

### 4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

El estrato de terreno en el que se ubica el muro de contención actual de mampostería de piedra se corresponde con el nivel 1 de terreno determinado en el estudio geotécnico.

Nivel 1: Terreno vegetal y rellenos antrópicos. Se puede describir con un primer nivel de 0,40 m, de terreno vegetal constituido por arena arcillosa marrón con indicios de fragmentos cerámicos y raíces, seguido de un relleno de arena arcillosa marrón amarillenta con veteado ocre. El relleno presenta algo de grava subredondeada, silíceas y de tamaño centimétrico.

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 40 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Tensión admisible: 2.00 kp/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 1

#### ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - RELLENO	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm <sup>3</sup> Densidad sumergida: 1.10 kg/dm <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 25.00 grados Cohesión: 2.00 t/m <sup>2</sup>	Reposo trasdós: 0.58 Reposo intradós: 0.58

**RELLENO EN TRASDÓS**

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 1.80 kg/dm <sup>3</sup> Densidad sumergida: 1.10 kg/dm <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 25.00 grados Cohesión: 2.00 t/m <sup>2</sup>	Reposo trasdós: 0.58 Reposo intradós: 0.58

**5.- GEOMETRÍA**

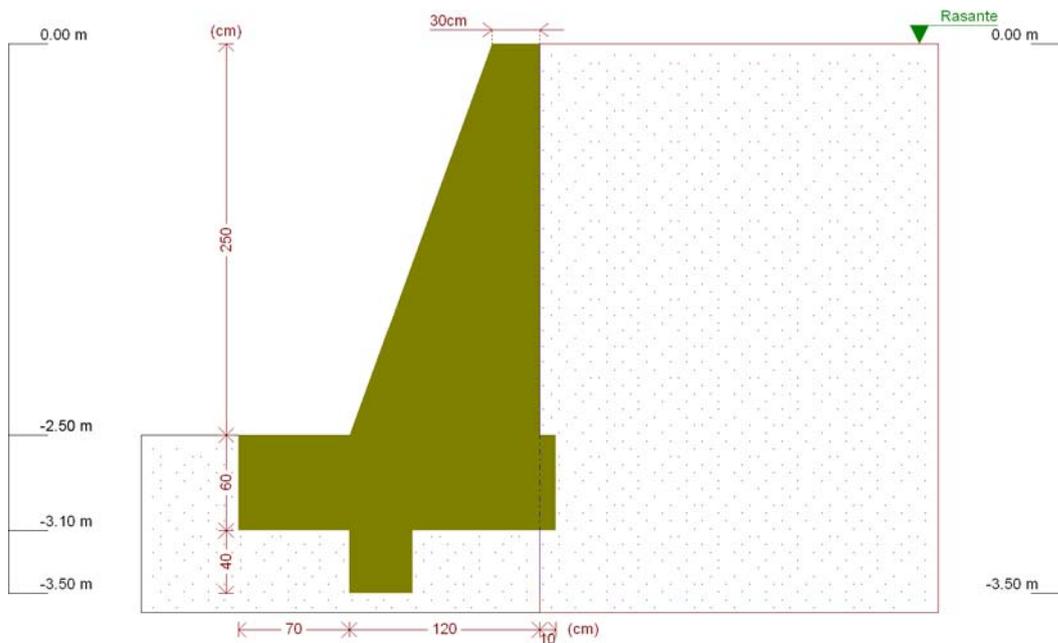
**MURO**

Altura: 2.50 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 120.0 cm

**ZAPATA CORRIDA**

Con puntera y talón
Canto: 60 cm
Vuelos intradós / trasdós: 70.0 / 10.0 cm
Canto del tacón: 40 cm
Ancho del tacón: 40 cm
Distancia al eje del muro: -40 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

**6.- ESQUEMA DE LAS FASES**



**Fase 1: Fase**

## 7.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

### FASE 1: FASE CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.24	0.21	0.03	-0.00	0.25	0.00
-0.49	0.50	0.12	-0.00	0.51	0.00
-0.74	0.85	0.28	0.01	0.77	0.00
-0.99	1.27	0.51	0.05	1.03	0.00
-1.24	1.76	0.80	0.12	1.29	0.00
-1.49	2.32	1.15	0.25	1.55	0.00
-1.74	2.94	1.57	0.43	1.81	0.00
-1.99	3.64	2.06	0.70	2.07	0.00
-2.24	4.40	2.61	1.05	2.33	0.00
-2.49	5.23	3.22	1.49	2.59	0.00
Máximos	5.26	3.25	1.52	2.60	0.00
	Cota: -2.50 m	Cota: -2.50 m	Cota: -2.50 m	Cota: -2.50 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -0.42 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

## 8.- COMBINACIONES

### HIPÓTESIS

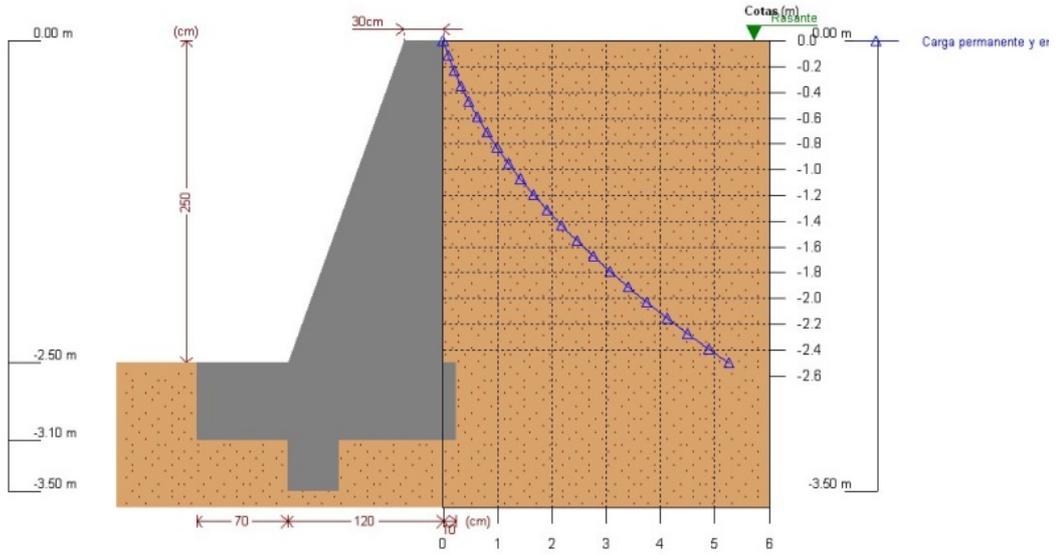
1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras

### COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

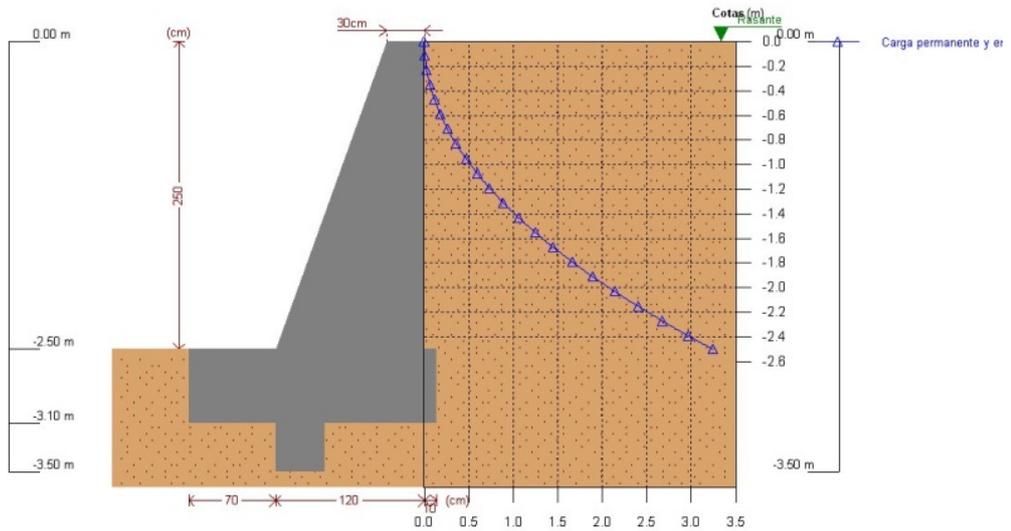
Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00
2	1.60	1.00
3	1.00	1.60
4	1.60	1.60

### COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

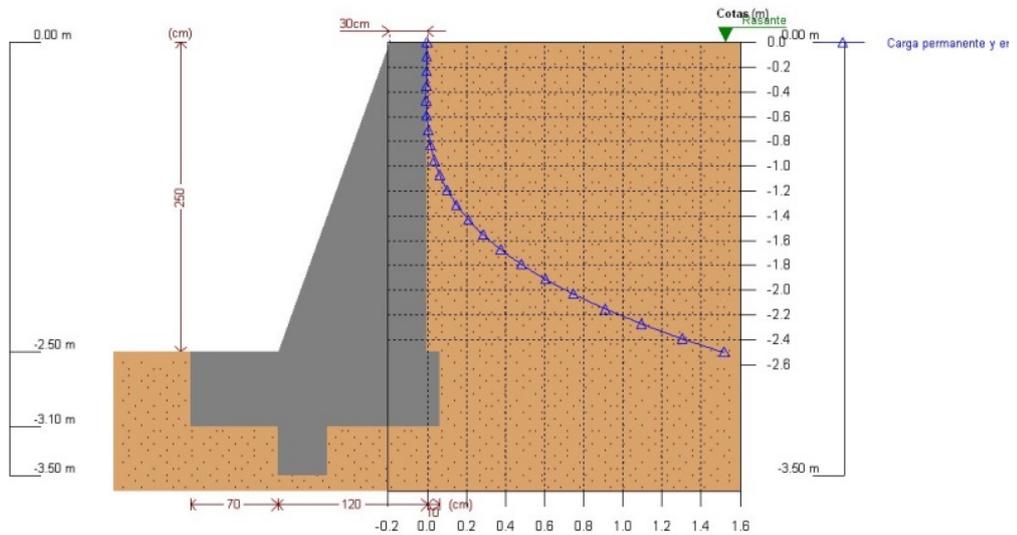
Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00



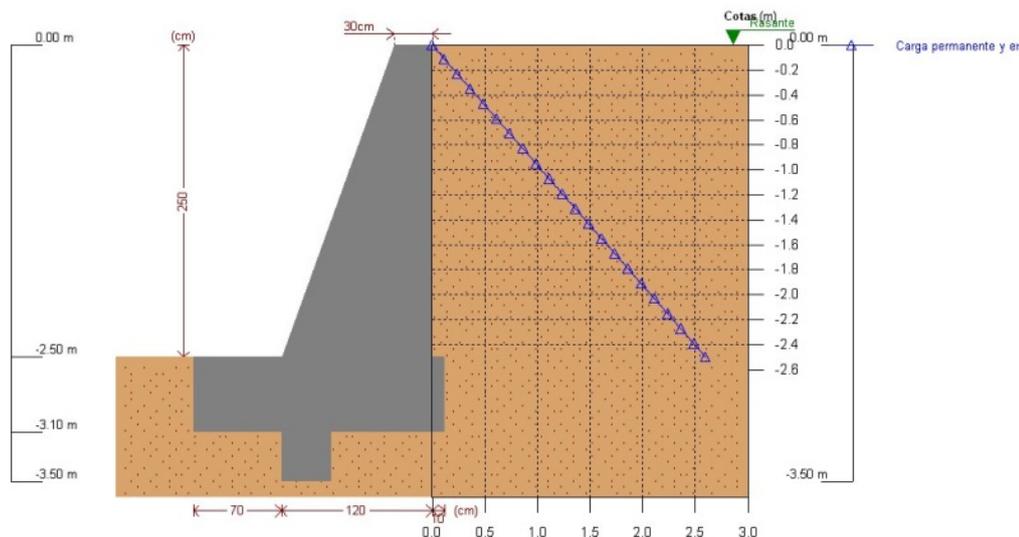
AXILES



CORTANTES



MOMENTO FLECTOR



EMPUJES

**9.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO**

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø20				
Anclaje intradós / trasdós: 25 / 25 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø20c/20 Solape: 0.6 m	Ø20c/20	Ø20c/15 Solape: 1.2 m	Ø20c/15
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø16c/15	Ø16c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 20 / 20 cm		
Inferior	Ø20c/15	Ø20c/15 Patilla intradós / trasdós: 20 / 20 cm		
Tacón	6Ø20	Ø20c/15 Longitud de anclaje en prolongación: 20 cm		
Longitud de pata en arranque: 60 cm				

**10.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA**

Referencia: Muro: PIE DE AMIGO-RV01		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 157.76 t/m Calculado: 5.19 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales:	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales:	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: Muro: PIE DE AMIGO-RV01		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: - Trasdós (-2.50 m): - Intradós (-2.50 m):	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.00174 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 0.00034 Calculado: 0.00174 Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple

Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.50 m):	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.50 m):	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.50 m):	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.50 m):	Mínimo: 0 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.01221	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 11 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante:	Máximo: 28.64 t/m Calculado: 2.26 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.004 mm	Cumple
Longitud de solapes: - Base trasdós: - Base intradós:	Mínimo: 1.2 m Calculado: 1.2 m Mínimo: 0.6 m Calculado: 0.6 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 25 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple

Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.2 cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.50 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.50 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.50 m, Md: 2.94 t·m/m, Nd: 5.60 t/m, Vd: 5.20 t/m, Tensión máxima del acero: 0.028 t/cm <sup>2</sup> - Sección crítica a cortante: Cota: -1.65 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -2.50 m, M: 1.52 t·m/m, N: 5.26 t/m		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.31	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.51	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata:	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.435 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.724 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.14 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 13.4 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 20.94 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 13.4 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 1.34 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 20.94 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
- Momento pésimo en el tacón:	Mínimo: 2.43 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 20.94 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Esfuerzo cortante:		
- Trasdós:	Máximo: 22.84 t/m Calculado: 0 t/m	Cumple
- Intradós:	Máximo: 22.84 t/m Calculado: 1.46 t/m	Cumple
- En el tacón:	Máximo: 18.03 t/m Calculado: 1.66 t/m	Cumple

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje:		

Comprobación	Valores	Estado
--------------	---------	--------

- Arranque trasdós:	Mínimo: 40 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 40 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 18 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Recubrimiento:		
- Inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
- Lateral:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Superior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple

Diámetro mínimo:	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø20	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø20	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal del tacón:	Calculado: Ø20	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Calculado: Ø20	Cumple

Separación máxima entre barras:	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado transversal del tacón:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 16 cm	Cumple

Separación mínima entre barras:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple

- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-----------------------------------	------------------	--------

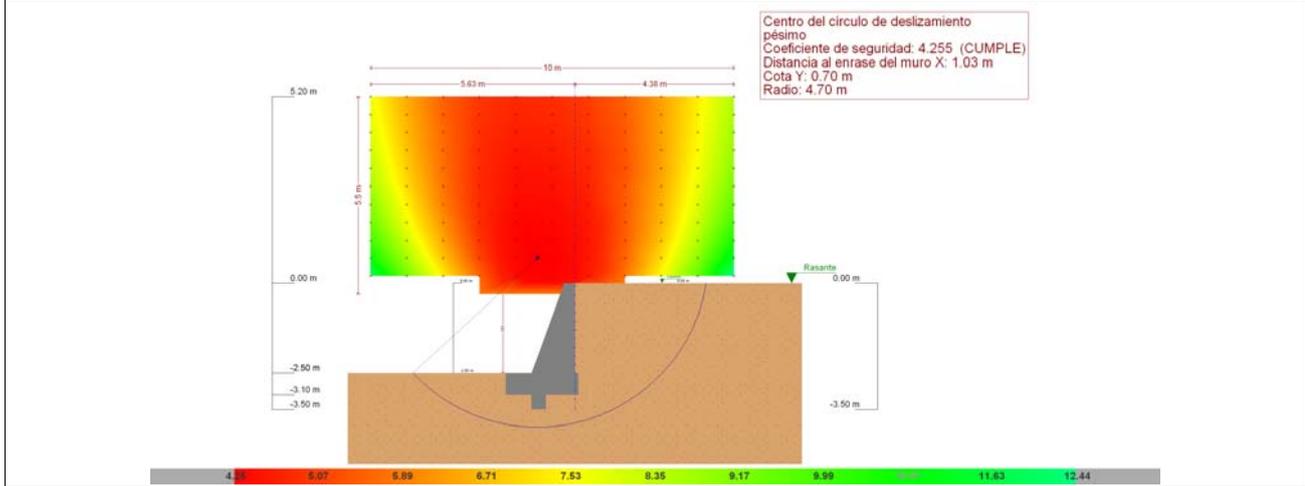
- Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado transversal del tacón:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 16 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00349	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00223	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00349	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00223	Cumple
- Armadura longitudinal del tacón:	Calculado: 0.01178	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Calculado: 0.00523	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 0.00087 Calculado: 0.00349	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Mínimo: 0.00055 Calculado: 0.00223	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00032 Calculado: 0.00349	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 3e-005 Calculado: 0.00223	Cumple
- Armadura longitudinal del tacón:	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.01178	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Mínimo: 0.00079 Calculado: 0.00523	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 0.34 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 3.16 t·m/m		

**11.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)**

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): PIE DE AMIGO-RV01

Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.03 m ; 0.70 m) - Radio: 4.70 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.8 Calculado: 4.254	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones



### **7.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

Se trata de una pista de atletismo exterior sin existencia de edificaciones ni recintos. No es por tanto de aplicación.

## 7.4. INSTALACIONES.

### INSTALACIÓN DE SISTEMA PERIMETRAL DE DRENAJE.

#### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA Y SUS PARTES.

La instalación a realizar debe asegurar la evacuación de las aguas pluviales recogidas en la superficie de la pista y zonas anexas.

La pista ya cuenta con sistema de drenaje según documentación gráfica, compuesto por tubería de drenaje enterrada sobre lecho de HM, arquetas enterradas de conexión y arqueta sifónica final de forma previa a la conexión con la red general existente en la zona delantera de la pista.

La actuación prevista es la ejecución de nuevo anillo perimetral de drenaje y línea exterior en contrarrecta para ampliar la eficiencia del sistema completo de drenaje y evitar el exceso de humedad en el terreno, con objeto de evitar la posible expansividad del mismo.

Partes de la red de evacuación:

#### Colectores

**Material:** Tubo ranurado PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa. Color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diámetro nominal, 145 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.

**Situación:** Tramos enterrados bajo terreno y césped. No registrables.

Características generales:

Registros en arquetas. Accesibilidad para reparación y limpieza.

Colector: colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno lateral y superior hasta 150 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m<sup>2</sup>. Incluso lubricante para montaje.

## **7.5. EFICIENCIA ENERGÉTICA.**

Es objeto del Decreto 169/2011 de 31 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Fomento de las energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía, establecer las medidas de uso de Energías Renovables, Ahorro y Eficiencia Energética que se deberán cumplir tanto en edificios de nueva construcción como en edificios existentes que se encuentren incluidos dentro de su ámbito de aplicación.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

Las normas contenidas en el presente Título serán de aplicación a las siguientes categorías de edificios.

- a) Edificios de nueva construcción.
- b) Edificios existentes.

Al no existir edificaciones no será necesaria la redacción del Certificado de Eficiencia Energética.

## **7.6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

La pista de atletismo es existente y se realizan actuaciones de reparación, adecuación y repavimentado. En ninguna de las intervenciones proyectadas se desarrollan actividades que puedan alterar o contaminar el Medio Ambiente.

Por estos motivos se considera que no es necesaria la redacción de Estudio de Impacto Ambiental.

## 7.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

### 0. GENERALIDADES

El presente Plan de Control de Calidad se elabora conforme a las unidades y capítulos correspondientes al **Proyecto de reparación, adecuación y retopig de la pista de atletismo**, en referencia con el Anejo I incluido en la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación en cuanto a contenidos del proyecto de edificación, y la obligación de inclusión del mismo, valorado, en el Proyecto de Ejecución.

#### - **Ámbito del plan de Control**

El programa de actuaciones se extiende a los siguientes apartados:

- I Control de productos, equipos y sistemas
- II Control de Ejecución
- III Control de la Obra terminada y Pruebas Finales

El presente Plan de Control es de carácter general conforme al Proyecto de referencia, quedando limitado por éste, por las decisiones tomadas por la Dirección Facultativa, por el desarrollo propio de los trabajos, y las eventuales modificaciones que se produzcan a lo largo de la fase de obra, autorizadas por el Director de Obra previa conformidad del Promotor; de todo ello se dejará constancia en el acta aneja al Certificado Final de Obra. El alcance de los trabajos de control de calidad contenidos en el presente documento tendrá desarrollo al amparo de los artículos 6 y 7 de la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación, estableciendo la metodología de control que llevará a cabo la Dirección Facultativa y la Empresa de Control homologada que se contrate por parte del Contratista, garantizándose:

- El cumplimiento de los objetivos fijados en el Proyecto
- El conocimiento cualitativo tanto del estado final de las mismas como de cualquier situación intermedia.
- La sujeción a los parámetros de calidad fijados en los documentos correspondientes.
- El asesoramiento acerca de los sistemas o acciones a realizar para optimizar el desarrollo de las obras y funcionalidad final.
- La implantación y seguimiento de aquellas medidas que se adopten en orden a la consecución de los objetivos que se pudieran fijar.

Todo ello en referencia a las exigencias básicas relativas a uno o a varios de los requisitos básicos explicitados en el artículo 1 del CTE.

Los trabajos a desarrollar indicados anteriormente se explicitan y tienen desarrollo específico en siguientes apartados.

El Plan de Control de Calidad, cuyo objeto es describir los trabajos a desarrollar para el control técnico de la calidad de la obra referida, abarca comprobaciones, ensayos de materiales, inspecciones y pruebas necesarias para asegurar que la calidad de las obras se ajusta a las especificaciones de Proyecto, legislación aplicable, normas vigentes, y normas de la buena práctica constructiva.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
- Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
- Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

### **1. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS (ART. 7.2.1)**

Este apartado contempla los ensayos y determinaciones, aprobados por la Dirección Facultativa, a realizar a los productos, equipos y sistemas para garantizar que satisfacen las prestaciones y exigencias definidas en Proyecto. Los suministradores presentarán previamente los Documentos de Idoneidad, Marcado CE, Sello de Calidad o Ensayos de los materiales para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren de acuerdo con el artículo 7.2 del CTE.

En correspondencia con el Proyecto, sus determinaciones, características y condiciones particulares, se propone el siguiente Control de recepción de productos, equipos y sistemas, el cual queda sujeto a las modificaciones en cuanto a criterios de muestreo que puedan ser introducidos por la Dirección Facultativa de las obras, comprendiendo:

- control de la documentación de los suministros según artículo 7.2.1 CTE
- control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según art. 7.2.2 CTE
- control mediante ensayos, conforme el artículo 7.2.3 CTE

Según el apartado de Memoria Constructiva incluido en Proyecto, la relación de productos, equipos y sistemas sobre los que el Plan de Control deberá definir las comprobaciones, aspectos técnicos y formales necesarios para garantizar la calidad del proyecto, verificar el cumplimiento del CTE, y todos aquellos otros aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado se explicitan a continuación.

Para el control de la Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Para el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluación de Idoneidad técnica:

1 El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2 El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

Para el control de recepción mediante ensayos:

1 Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2 La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

#### 1.1 Albero y zahorras

Se comprobará que la granulometría se ciñe a la solicitada en proyecto y que el material se encuentra limpio.

#### 1.2 Cimentación y estructura

En el presente apartado se contempla el Plan de Control de Materiales para las Cimentaciones y Estructuras de Hormigón Armado.

##### 1.2.1 Control de hormigón pre amasado en central.

Para comprobar a lo largo de la obra que la resistencia característica del hormigón es igual o superior a la del Proyecto, se seguirá un control estadístico a nivel normal según el artículo 88 de la Instrucción EHE, tomando como determinación el control por volumen y/o por superficie.

La obra se dividirá en lotes de control. De cada lote se fabricarán dos series (N=2) de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm. para su rotura a 7 y 28 días, según las normas UNE 83.300 – 83.301 – 83.303 – 83.304 y 83.313 para determinar su consistencia.

#### LOTES

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos <sup>(1)</sup>	Elementos en flexión simple <sup>(2)</sup>	Macizos <sup>(3)</sup>
Volumen de hormigón	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie	500 m <sup>2</sup>	1.000 m <sup>2</sup>	-
Número de plantas	2	2	-

Adaptación tabla 95.1.a de la EHE; de este cuadro se deduce la actuación a seguir para las distintas unidades.

(1) Elementos estructurales sometidos a compresión simple; pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc...

(2) Elementos estructurales sometidos a flexión

(3) Elementos estructurales macizos (en masa); zapatas, estribos de puentes, bloques...

### 1.2.2 Control de armaduras

#### - Barras

Considerando que los aceros empleados estén en posesión del marcado CE se tomará muestra de los 2 diámetros más utilizados, para realizar las siguientes determinaciones:

Características geométricas. UNE 36.088

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura. UNE 7.262

Sección equivalente. UNE 7.262

Doblado desdoblado. UNE 36.088

## **2. CONTROL DE EJECUCIÓN**

Este apartado de control tiene como objeto la realización de un conjunto de inspecciones sistemáticas y de detalle, desarrolladas por personal técnico especialista, para comprobar la correcta ejecución de las obras de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE.

Estas inspecciones no contemplan actuación alguna en lo que se refiere al cumplimiento de la normativa de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Las inspecciones afectarán a aquellas unidades que puedan condicionar la habitabilidad de la obra (como es el caso de las instalaciones), utilidad (como son las unidades de albañilería, carpintería y acabados) y la seguridad (como es el caso de la estructura).

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

### 2.1 Inspección en cimentación y estructura

El control de calidad en la ejecución de la cimentación y estructura incluye las siguientes operaciones de control:

- Inspección en obra durante la fase de excavación para verificar que las características aparentes del terreno se corresponden con las recogidas por el Estudio Geotécnico desarrollado, para lo que la empresa Constructora recabará del Laboratorio de Control la asistencia y verificación de tal circunstancia, con presencia del Director de Obra, por personal técnico habilitado.

- Comprobación de la ejecución de la cimentación (cotas alcanzadas, tipo de terreno de apoyo, armados, etc...)

- Conformidad de los trabajos de ejecución con los planos del proyecto, previamente examinados.

- Comprobación visual de forjados, verificando que se cumplan las siguientes características: tipo o modelo de viguetas, dimensiones, tipo de armaduras, diámetros, longitud, colocación y recubrimiento.

- Inspección de las condiciones de trabajo (atmosféricas, climatológicas, altas y bajas temperaturas), especialmente en lo que afecta al fraguado, curado y desencofrado de hormigones.

- Transporte, colocación, compactación y curado de hormigones.

- Comprobación dimensional de sección de hormigón.

- Colocación, doblado, diámetros, recubrimientos, solapes y anclajes de las armaduras de hormigón armado.

- Juntas de hormigonado y dilatación.

- Cuadro del hormigón.

- Descimbrado y desencofrado.

- Acabado superficial, deformaciones del encofrado.

- Líquidos penetrantes en soldaduras.

### 2.2 Inspección de albañilería y acabados

Se realizarán inspecciones de control de calidad en la ejecución de obra, comprobando:

- Calidades de los materiales empleados en cerramientos, falsos techos, yesos, escayolas, revestimientos, pavimentos, solados, carpintería, elementos especiales, etc...

- Comprobación de que los trabajos se realizan según los Planos y Pliegos de Condiciones Técnicas del Proyecto de acuerdo con las normas aplicables, incluyendo las siguientes operaciones de control:

#### Fábricas de ladrillo

- Colocación de aislamientos.

- Recibido de carpinterías y elementos metálicos de fachada.

- Tipo, clase y espesor de la fábrica.

- Aparejo.

- Relleno y espesor de juntas.

- Horizontalidad de hiladas.
- Planeidad y desplomes.

#### Enfoscados y Revocos

- Preparación del soporte.
- Tipo, clase y dosificación de mortero.
- Espesor, acabado especificado y curado.

#### Solados

- Características y tipo de material.
- Ejecución de la capa base.
- Colocación de pavimentos bases y de terminación..
- Terminación.

#### Carpintería Metálica

- Aplomado y nivelado de carpintería.
- Fijación y recibido de premarco metálico.
- Comprobación de herrajes y funcionamiento.
- Sellados de juntas.

#### 2.3 Inspección de instalaciones

Se realizarán inspecciones de control de calidad en la ejecución de las instalaciones de:

- Saneamiento

#### Saneamiento

Se realizará este control de acuerdo con la Norma Básica para las Instalaciones de Suministro de Agua NTE-IFF NTE-IFC y NTE-ISS, verificando:

- Acometidas
- Alimentación, derivaciones y manuales

#### 2.4 Inspección de subbases, bases y pavimentación

#### Relleno

- Control de tongadas de rellenos
- Control de compactado y humectación del material.

#### Aglomerado

- Control de espesores, extendido, planeidad y compactado de aglomerado

#### Pavimento deportivo

- Control de espesores de pavimento deportivo
- Control de aplicación de capa de adherencia
- Control en el marcado de señalizaciones

### **3. CONTROL EN FASE DE OBRA Y DE LA OBRA TERMINADA. PRUEBAS FINALES**

Este apartado de control tiene por objeto definir, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el Proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, y las exigidas por la legislación aplicable que deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, (artículo 7.4 CTE).

Como complemento del control de ejecución especificado en apartados anteriores, centrados fundamentalmente en materiales y productos, los controles documentales previos y los del seguimiento de la obra que desempeñe el Director de la Ejecución, explicitados complementariamente fundamentalmente en los apartados de Documentación Previa y de Control, respectivamente, en las tablas resumen adjuntas, se señalan a continuación las pruebas finales a realizar sobre el edificio terminado.

Como parte de estos controles finales de recepción, se realizará un seguimiento especialmente cuidadoso de los ensayos de estanquidad de cubiertas y pruebas de funcionamiento e inspecciones finales de instalaciones.

#### 3.1 Pruebas de funcionamiento de instalaciones

Las pruebas finales a realizar sobre las instalaciones, antes referidas, son reseñadas a continuación; para éstas, terminado el montaje de las instalaciones, y una vez ajustados los equipos, los instaladores comprobarán el funcionamiento de las instalaciones bajo la presencia y supervisión de personal técnico de la empresa de control de calidad contratada.

En el caso de tratarse de un proyecto de vivienda, las pruebas referidas se realizarán sobre el 30% de ellas.

#### Saneamiento

Se controlará entre otros aspectos:

- Estanquidad de las redes.

#### **4. INFORMES. CONTROL DE MATERIAL Y CONTROL DE EJECUCIÓN.**

Durante la ejecución de la obra la Empresa de Control de Calidad queda obligada a remitir un informe resumen con carácter mensual, con detalle del programa de control realizado hasta la fecha; esto es, tanto de control de evaluaciones de idoneidad técnica y de recepción mediante ensayos, como de control de ejecución y de obra terminada, según determinaciones del presente Plan de Control y desarrollo del mismo consecuente con las condiciones de la obra, en coherencia con las determinaciones y limitaciones establecidas por el CTE al respecto. Dicho informe contará con un apartado especial de observaciones donde se indiquen expresamente los ensayos con resultado negativo o las deficiencias detectadas en la ejecución a juicio de la entidad de control.

Además, estas evaluaciones y/o ensayos con resultado negativo, así como aquellos informes emitidos como consecuencia de una deficiencia o error detectados en la ejecución, o reserva técnica que eventualmente pudiera imponer la Oficina de Control Técnico, serán transmitidos mediante fax, o comunicación fehaciente equivalente que asegure el conocimiento inmediato y expreso, a la Dirección Facultativa, con independencia de las comunicaciones ordinarias y entrega de resultados de su actividad que, en atención al artículo 14.3 de la LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (B.O.E. nº 266 de 6 de noviembre de 1999) les viene impuesto.

Control de ensayo y ejecución:

Técnico: La Empresa Auditora del Control designará a cada obra un técnico con titulación de arquitecto técnico como responsable de la ejecución y seguimiento del Plan de Control establecido.

Acceso a la obra: El personal de la Empresa Auditora del Control tendrá libre acceso en todo momento a la obra que esté ejecutándose, previa la oportuna identificación ante el representante de la constructora.

Como resumen, el contenido del Programa de Control a establecer en obra para cada capítulo puede desglosarse en:

Lista Chequeo/autocontrol, estructurada en cuatro apartados o niveles de intervención para los distintos Agentes implicados en el proceso, a los efectos de garantizar la Calidad en la Obra, y según el siguiente desglose y contenidos:

- Documentación previa: A aportar por la Empresa Constructora con carácter previo al uso de productos, equipos y sistemas, o ejecución de obras afectadas. Se refiere igualmente al control de calidad que, con carácter previo al inicio de las obras, deberá realizar la D.F. respecto a la documentación y contenido del proyecto.
- Control de ejecución: Aspectos de la obra que requieren control fehaciente por parte del Director de la Ejecución de Obra, y del que responderá sobre su cumplimiento.
- Ensayos o pruebas finales: Pruebas o controles, según se realicen durante la ejecución o al final de la misma, a efectuar por laboratorio homologado. De todas ellas se emitirá informe final por parte del Laboratorio.<sup>1</sup>
- Documentación final: A aportar por la Empresa Constructora de forma previa a la Recepción Provisional, y sin cuyo cumplimiento no se procederá a ésta.

En el cuadro resumen siguiente se marcan los aspectos que le son de afección a la obra a modo de lista de autocontrol para la Dirección Facultativa en fase de obra.

---

<sup>1</sup> Este apartado tiene desarrollo específico en la hoja de cálculo o datos que pueda facilitar la Entidad de Control donde se refieren vinculados a la unidad de obra especificada en el apartado correspondiente la descripción del ensayo o prueba a realizar, así como su número en función de las características métricas de la obra, la norma de referencia para su desarrollo, y el coste de los ensayos y pruebas prescritos.

CAPITULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO		
<b>REPLANTEO</b>	Documentación previa	Estudio Geotécnico	<input type="checkbox"/>	
		Plan de Control firmado por Director Ejecución	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Planning de obra	<input type="checkbox"/>	
		Pliego de Condiciones Proyecto con firma Contratista	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Control	Cotas, niveles y geometría, tolerancias admisibles.	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Documentación final	Acta de replanteo. Inicio de obra	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b> (capítulo 3, estudio geotécnico; capítulo 8.4, condiciones constructivas y control en mejora de terreno o refuerzo de terreno; capítulo 9.4, condiciones constructivas y control en anclajes al terreno del DB SE-C)	Documentación previa	Material. Tipo y procedencia.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Estudio Geotécnico (según art. 3.3 DB SE-C)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Control	Proyecto establece especificaciones materiales y valores mínimos propiedades terreno para aceptación mejora terreno.	<input type="checkbox"/>	
		Validez y suficiencia datos aportados por Estudio Geotécnico; ajuste general de características terreno a determinaciones Estudio Geotécnico.	<input type="checkbox"/>	
		Nivel Freático.	<input type="checkbox"/>	
		Análisis inestabilidades por roturas hidráulicas.	<input type="checkbox"/>	
		Tongadas y compactación material de relleno.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Ensayos	Control propiedades tras mejora: Próctor modificado y Humedad.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ejecución y Pruebas de carga sobre anclajes al terreno según UNE EN 1537:2001 (art. 9.1.5 DB SE-C).		<input type="checkbox"/>	
	<b>CIMENTOS<sup>2</sup></b> (capítulos 4.5, condiciones constructivas y 4.6, control en cimentaciones directas; 5.4, condiciones constructivas y control en cimentación; 6.4, condiciones constructivas y control en elementos de contención)	Documentación previa	El Pliego de Condiciones refiere las Condiciones Constructivas para los distintos elementos definidos en capítulos 4.5, 5.4.1 y 6.4.1 DB SE-C.	<input checked="" type="checkbox"/>
Para pilotes prefabricados existencia informe control antes inicio trabajos; art 5.4.2.3-4 DB SE-C.			<input type="checkbox"/>	
Tolerancias mínimas según art. 5.4.3 DB SE-C.			<input type="checkbox"/>	
Control		Genéricamente serán de aplicación las comprobaciones a realizar sobre el terreno definidas en art. 4.6.2 al 4.6.5 del DB SE-C	Pliego fija número y naturaleza de ensayos: Pilotes in situ	<input type="checkbox"/>
			Ø<45mm 1ud/20 pilotes	<input type="checkbox"/>
			45≤Ø≤100mm 2uds/20 pilotes	<input type="checkbox"/>
			Ø>100mm 5uds/20 pilotes	<input type="checkbox"/>
		Proyecto define método de trabajo y plan ejecución para pilotes prefabricados hincados.	<input type="checkbox"/>	
		Tras excavación de cimientos plano de asiento es homogéneo; inexistencia bolsas blandas o elementos locales duros.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Replanteo, profundidad de cimentación. Alturas, cantos, verticalidad de armado según Proyecto.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Fijación tolerancias según DB SE-C.	<input type="checkbox"/>	
		Materiales ajustados a Proyecto.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Comprobación ejecución según art. 4.6.4 DB SE-C.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Comprobaciones finales según art. 4.6.5 DB SE-C.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Existencia parte de pilotes "in-situ" con datos según art. 5.4.2.1.2. DB SE-C.	<input type="checkbox"/>	
		Relleno trasdós material granular filtrante.	<input type="checkbox"/>	
		Ensayos	Hormigón según EHE, consistencia y resistencia para Control Estadístico (art. 83, 84 y 88.4 EHE) y acero en cuantía establecida por EHE para Control Normal (art. 90.3 EHE).	<input checked="" type="checkbox"/>
Análisis de aguas determinar agresividad.			<input type="checkbox"/>	
Sistema de nivelación para control asientos zonas características en edificios tipo C-3 y C-4, según art. 4.6.5.2.			<input type="checkbox"/>	
Control pilotes "in situ" según UNE EN 1536:2000, tablas 6 a11.			<input type="checkbox"/>	
Pilotes barrena continua control tabla 12 UNE EN 1536:2000.	<input type="checkbox"/>			

<sup>2</sup> En general, y al margen de las pruebas definidas en el DB SE-C, se seguirán las pautas definidas en este Plan de Control para estructuras de hormigón.

		Medición efectos hinca pilotes prefabricados: vibraciones, o presión intersticial, o deformaciones y altura caída, longitud, nº golpes y fuerza rechazo.	<input type="checkbox"/>
		Registro curva completa hinca en nº definido en Pliego.	<input type="checkbox"/>
		Comprobación rechazo hinca alcanzado tras 24h para pilotes hinca en suelos arcillosos con edificios tipo C-3 y C-4.	<input type="checkbox"/>
		Edificios C3 y C4 pruebas dinámicas de hinca contrastadas con pruebas de carga.	<input type="checkbox"/>
	Documentación final	Resultado final comprobaciones establecidas en apartado de control para edificios tipo C-3 y C-4.	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b> (Instrucción Hormigón Estructural EHE, capítulos XIV, bases generales del control de la calidad; XV, control de materiales; XVI, control de la ejecución. Instrucción para forjados inidireccionales con elementos prefabricados, EFHE, art. 3, documento de proyecto y ejecución, y capítulo VII, control)	Documentación previa	Autorizaciones de Uso vigentes de forjados y características físico-mecánicas coherentes con Proyecto.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Planos de forjados, con expresión de tipos elementos empleados, firmados por persona física.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Certificado (art. 3.2.e).	<input type="checkbox"/>
		En su caso, certificados garantía según Anejos 5.4 y 6.5.	<input type="checkbox"/>
		Sello, Marca de Calidad, distintivo reconocido o CC-EHE para control producción del hormigón.	<input type="checkbox"/>
		Certificado laboratorio para armaduras pretensado y/o postensado acredite cumplimiento especificaciones art. 35 y 34 EHE.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Control	Control geométrico replanteo y niveles.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Marcas identificación fabricante en elementos, fecha fabricación y longitud.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Características geométricas y armado cumplen Autorización de Uso y coincidentes con Proyecto.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Recubrimientos mínimos según art. 34.3 EFHE.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Hoja de suministro hormigón central cumplimentada según art. 69.2.9.1 EHE.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Otras generales y específicas. <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/>
	Ensayos	Hormigón según EHE, consistencia y resistencia para Control Estadístico (art. 83, 84 y 88.4 EHE) y acero en cuantía establecida por EHE para Control Normal (art. 90.3 EHE). <sup>4</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>
		Ensayos de información complementaria sólo casos art. 72, 75 y 88.5 EHE, o cuando así lo indique Pliego Condiciones Técnicas Particulares o la D.F.	<input type="checkbox"/>
		Resistencia al fuego de los forjados ensayada y clasificada según UNE EN 1365-2: 2000 y UNE EN 13501-2: 2004, respectivamente.	<input type="checkbox"/>
	Documentación final	Copia Fichas características técnicas forjado con sello autorización de uso.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Planos actualizados de forjados ejecutados con modificaciones introducidas.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Resultado ensayo dilatación potencial (antigüedad ≤6 meses) piezas entrevigado cerámicas.	<input type="checkbox"/>
		Certificado comportamiento de reacción al fuego piezas entrevigado EPS, o sistema constructivo propuesto por Projectista.	<input type="checkbox"/>
		Certificado algún distintivo oficialmente reconocido, sello de calidad. <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>
Resultados control de ejecución.		<input checked="" type="checkbox"/>	
Certificado fabricante firmado por persona física de los elementos constituyentes del forjado y conformidad con Autorización de Uso (art. 3.2.e).		<input checked="" type="checkbox"/>	

<sup>3</sup> Ver cuadro de Lotes según tabla 95.1.a EHE, (página 4) y Tabla de comprobaciones durante ejecución, 95.1.b de la EHE. (página 15)

<sup>5</sup> En su defecto, justificación documental firmada por persona física del control interno de fabricación del hormigón (antigüedad ≤1 mes) y de producto acabado (flexión y cortante, antigüedad ≤6 meses).

**TABLA 95.1.B INSTRUCCIÓN EHE**  
**COMPROBACIONES QUE DEBEN EFECTUARSE DURANTE LA EJECUCIÓN**

GENERALES PARA TODO TIPO DE OBRAS

*A) COMPROBACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA EJECUCIÓN*

- Directorio de agentes involucrados.
- Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria.
- Revisión de planos y documentos contractuales.
- Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.
- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
- Suministro y certificados de aptitud de materiales.

*B) COMPROBACIONES DE REPLANTEO Y GEOMÉTRICAS*

- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.

*C) CIMBRAS Y ANDAMIAJES*

- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos.
- Comprobación de cotas y tolerancias.
- Revisión del montaje.

*D) ARMADURAS*

- Tipo, diámetro y posición.
- Corte y doblado.
- Almacenamiento.
- Tolerancias de colocación.
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
- Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

*E) ENCOFRADOS*

- Estanquidad, rigidez y textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
- Geometría y contraflechas.

*F) TRANSPORTE, VERTIDO Y COMPACTACIÓN*

- Tiempos de transporte.
- Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
- Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
- Compactación del hormigón.
- Acabado de superficies.

*G) JUNTAS DE TRABAJO, CONTRACCIÓN O DILATACIÓN*

- Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
- Limpieza de las superficies de contacto.
- Tiempo de espera.
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

*H) CURADO*

- Método aplicado.
- Plazos de curado.
- Protección de superficies.

*I) DESMOLDEADO Y DESCIMBRADO*

- Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
- Control de sobrecargas de construcción.
- Comprobación de plazos de descimbrado.
- Reparación de defectos.

*J) TESADO DE ARMADURAS ACTIVAS*

- Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
- Comprobación de deslizamientos y anclajes.
- Inyección de vainas y protección de anclajes.

**K) TOLERANCIAS Y DIMENSIONES FINALES**

- Comprobación dimensional.

**L) REPARACIÓN DE DEFECTOS Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES**

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
<b>ALBAÑILERÍA</b>  (capítulos 4, productos de construcción; 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HS-1)	Documentación previa	Fichas Técnicas de los materiales empleados y sello AENOR de cementos firmado por persona física.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Marcado CE productos.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	<input type="checkbox"/>
		Proyecto justifica solución aislamiento y características técnicas productos y ejecución unidades obra.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.	<input type="checkbox"/>
	Control	Replanteo. Escuadras y verticalidad.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Control ejecución puentes térmicos.	<input type="checkbox"/>
		Ladrillos y bloques sin revestimiento exterior tipo "caravista".	<input type="checkbox"/>
		Condiciones ejecución mínimas art. 5.1 DB HS-1.	<input type="checkbox"/>
	Ensayos	Ladrillos:	<input type="checkbox"/>
		Geometría; tolerancia dimensional. (UNE 67019)	<input type="checkbox"/>
		Resistencia a compresión. (UNE 67026)	<input type="checkbox"/>
		Succión, <sup>6</sup> según límites art. 4.1.2 DB HS-1:	<input type="checkbox"/>
		UNE 67031:1985 ladrillo cerámico	<input type="checkbox"/>
		UNE 41170:1989 bloque hormigón	<input type="checkbox"/>
		UNE 77211:2001 bloque hormigón visto	<input type="checkbox"/>
		Absorción (UNE 67027).	<input type="checkbox"/>
		Eflorescencias (UNE 67029).	<input type="checkbox"/>
		Bloques:	<input type="checkbox"/>
		Geometría; tolerancia dimensional. (UNE 47167)	<input type="checkbox"/>
		Resistencia a compresión. (EN 772)	<input type="checkbox"/>
		Succión, <sup>7</sup> según límites art. 4.1.2 DB HS-1:	<input type="checkbox"/>
		UNE 41170:1989 bloque hormigón	<input type="checkbox"/>
UNE 77211:2001 bloque hormigón visto	<input type="checkbox"/>		
Absorción (UNE 67027).	<input type="checkbox"/>		
Eflorescencias (UNE 67029).	<input type="checkbox"/>		
Termoarcilla:	<input type="checkbox"/>		
Tolerancia dimensional. (UNE 136010)	<input type="checkbox"/>		
Resistencia en fachadas. (UNE 67026)	<input type="checkbox"/>		
Morteros: Resistencia y composición.	<input type="checkbox"/>		

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
<b>SANEAMIENTO</b>  (capítulo 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HS-1. Capítulos 5, construcción: ejecución y pruebas diversas; 6,	Documentación previa	Marcado CE productos.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	<input type="checkbox"/>
		Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.	<input type="checkbox"/>
	Control	Proyecto define y justifica solución adoptada.	<input type="checkbox"/>
		Replanteo y estanquidad.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Ejecución según Proyecto y condiciones mínimas art. 5.1 DB HS-5.	<input type="checkbox"/>
		Altura cierre hidráulico sifón ≥25mm.	<input type="checkbox"/>
	Pruebas finales	Estanquidad parcial aparatos.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Estanquidad red horizontal y arquetas presión (0,3-0,6 bares).	<input type="checkbox"/>

<sup>6</sup> Valores límite de succión para piezas en hoja principal de fachadas según art. 4.1.2 DB HS-1.

<sup>7</sup> Idem 12.

productos de construcción: características generales materiales y accesorios DB HS-5)		Control 100% uniones, entronques y derivaciones.	<input type="checkbox"/>
		Prueba estanquidad total (art. 5.6.3-5) con agua, aire y/o humo según defina Proyecto y/o Director Obra.	<input type="checkbox"/>
		Funcionamiento general.	<input type="checkbox"/>
	Documentación final	Plano con trazados definitivos.	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>AGLOMERADO</b>	Documentación previa	Marcado CE de productos.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Documento de idoneidad de materiales.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Control	Materiales y dosificaciones.	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>PAVIMENTOS</b>	Documentación previa	Documento de idoneidad de materiales e Índice de resbaladidad de suelos mediante ensayo según UNE-ENV 12633:2003 empleando escala C. <sup>8</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>
		Marcado CE productos.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Control	Escuadras, planeidad, agarre.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ensayos	Material recepcionado: Geometría, dureza y dilatación.	<input type="checkbox"/>
		Pavimento: Adherencia.	<input type="checkbox"/>

<b>OTRAS</b>	Documentación previa	Proyecto específico	<input type="checkbox"/>
		con VºBº Administración competente, si fuere preceptivo.	<input type="checkbox"/>
		Marcado CE productos, si procede.	<input type="checkbox"/>
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	<input type="checkbox"/>
	Control	Funcionamiento.	<input type="checkbox"/>
		Materiales y componentes.	<input type="checkbox"/>
	Pruebas finales	Especificadas en Proyecto, u ordenadas por el Director de Obra.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Documentación final	Especificadas en Proyecto, o solicitada por el Director de Obra.	<input type="checkbox"/>

<b>CERRAJERÍA</b>	Control	Fijación cercos carpintería	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muestra previa de elementos y herrajes.	<input type="checkbox"/>
		Anclajes y soldaduras.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Protección de taller.	<input type="checkbox"/>

Respecto a los apartados de Documentación Previa y Control explicitados en el inicio de este cuadro resumen, se garantizará que:

- el Director de la Ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
- el Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda;
- la documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
- La documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la obra en su Colegio Profesional, o Administración Pública competente.

Sevilla, Noviembre de 2021.



D. Isidoro Pineda Pizarro

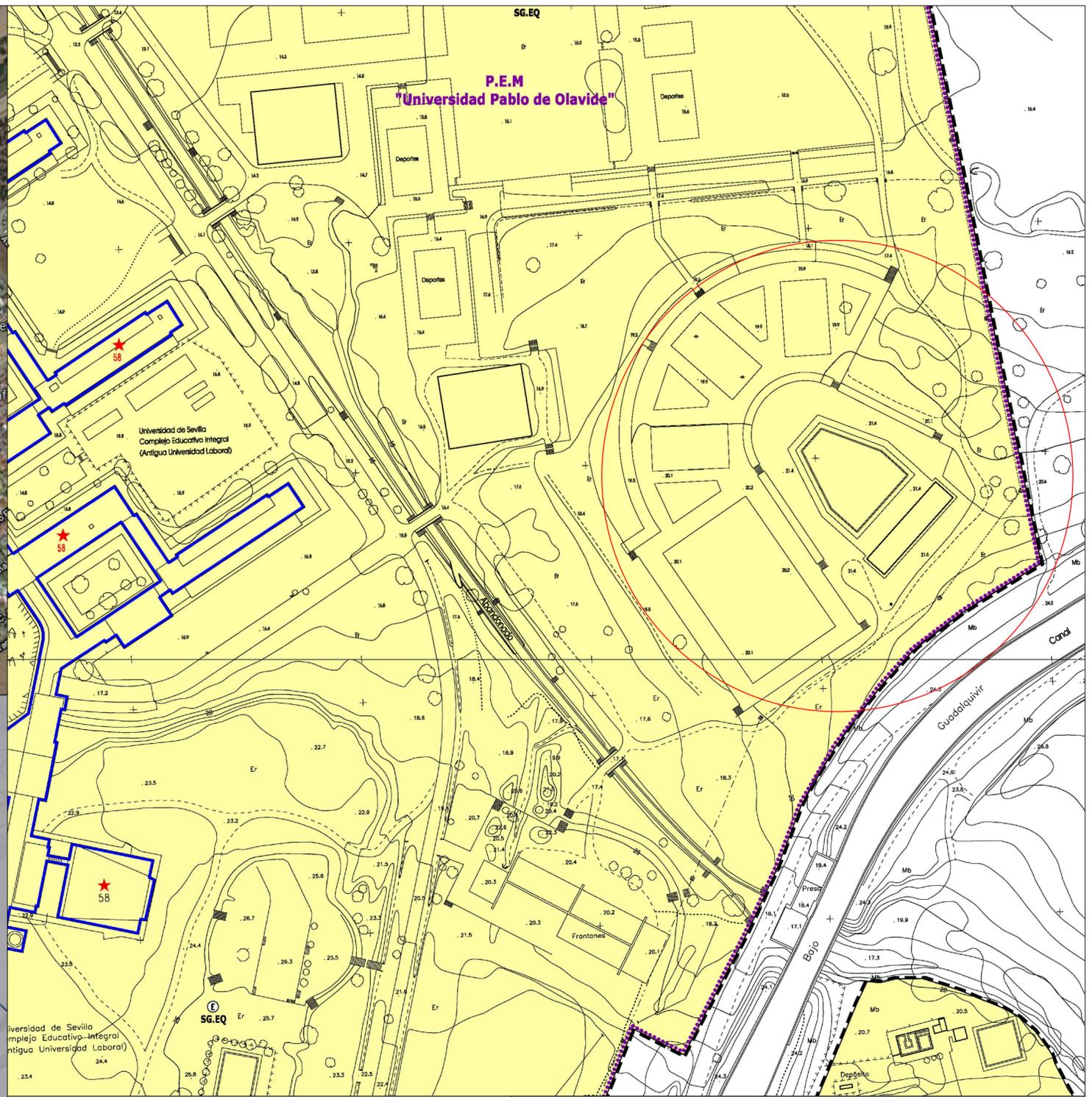
<sup>8</sup> En suelos continuos el índice de resbaladidad, determinado en función de la resistencia al deslizamiento (Rd), deberá ser ensayado en obra según norma UNE de referencia y clasificado según lo establecido en la tabla 1.1 del DB SU.



SITUACIÓN



EMPLAZAMIENTO. INSTALACIONES U.P.O.



PLANEAMIENTO VIGENTE. PGOU DE DOS HERMANAS

<p>--- LINEA MAXIMA DE EDIFICACION</p> <p> ELEMENTO CATALOGADO</p> <p><b>SISTEMAS GENERALES</b></p> <p><b>SG.EL</b> SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES</p> <p><b>SG.O</b> SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES. AREA DE OCIO</p> <p><b>SG.EQ</b> SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTOS</p> <p><b>SG.V</b> SISTEMA GENERAL VIARIO</p> <p><b>SG.VP</b> S.G. DE VIAS PECUARIAS DE DOMINIO PUBLICO. SNU DE PROTECCION ESPECIAL</p> <p> VIA PECUARIA DESLINDADA</p>		<p><b>PROTECCION DE LA EDIFICACION</b></p> <p> ELEMENTO CATALOGADO</p>		<p><b>DOTACIONES</b></p> <p><b>ESPACIOS LIBRES</b></p> <p> DOMINIO PUBLICO</p> <p> DOMINIO PRIVADO</p>		<p><b>EQUIPAMIENTOS COMUNITARIOS</b></p> <p> DOMINIO PUBLICO</p> <p> DOMINIO PRIVADO</p>		<p><b>TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA</b></p> <p> DOMINIO PUBLICO</p> <p> DOMINIO PRIVADO</p>		<p>V - Espacios Libres</p> <p>P - Espacios Libres de Aparcamiento</p> <p>A - Asistencial</p> <p>D - Deportivo</p> <p>E - Docente</p> <p>G - Genérico</p> <p>R - Religioso</p> <p>S - Sanitario</p> <p>C - Socio-Cultural</p> <p>M - Administrativo</p> <p>SP - Servicio Público</p> <p>MA - Mercado de Abastos</p>
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

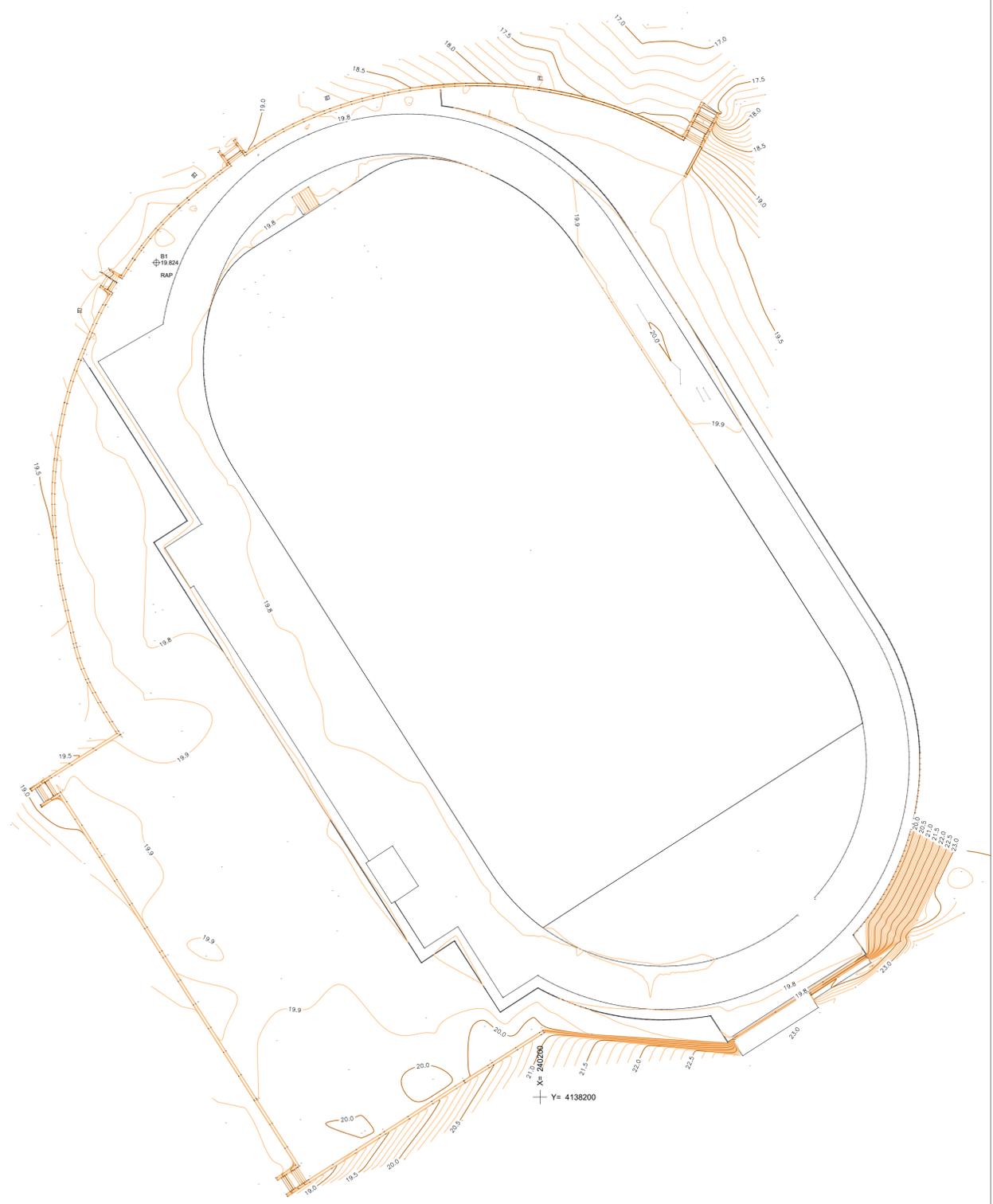
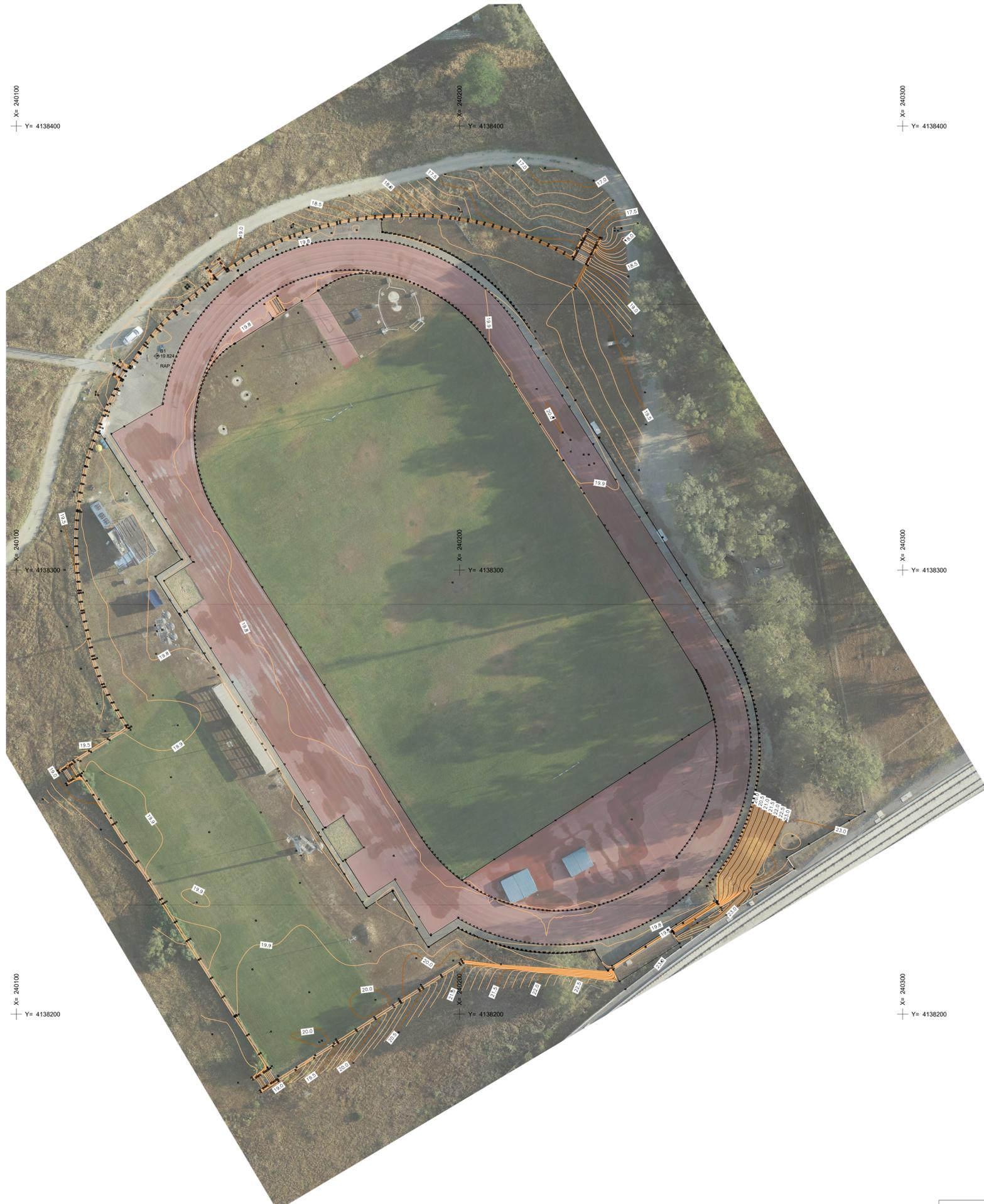
PLANO:  
Situación y Planeamiento

PROYECTO: Reparación, Adecuación y Retoping de la pista de Atletismo de la U.P.O.  
Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Ciente:  
Delegación Campus Sostenible  
Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética  
Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Arquitecto  
Isidoro Pineda Pizarro  
Colegiado 4638 COAS

Nº PLANO: 01  
FECHA: 26-11-2021  
ESCALA: 1:4000



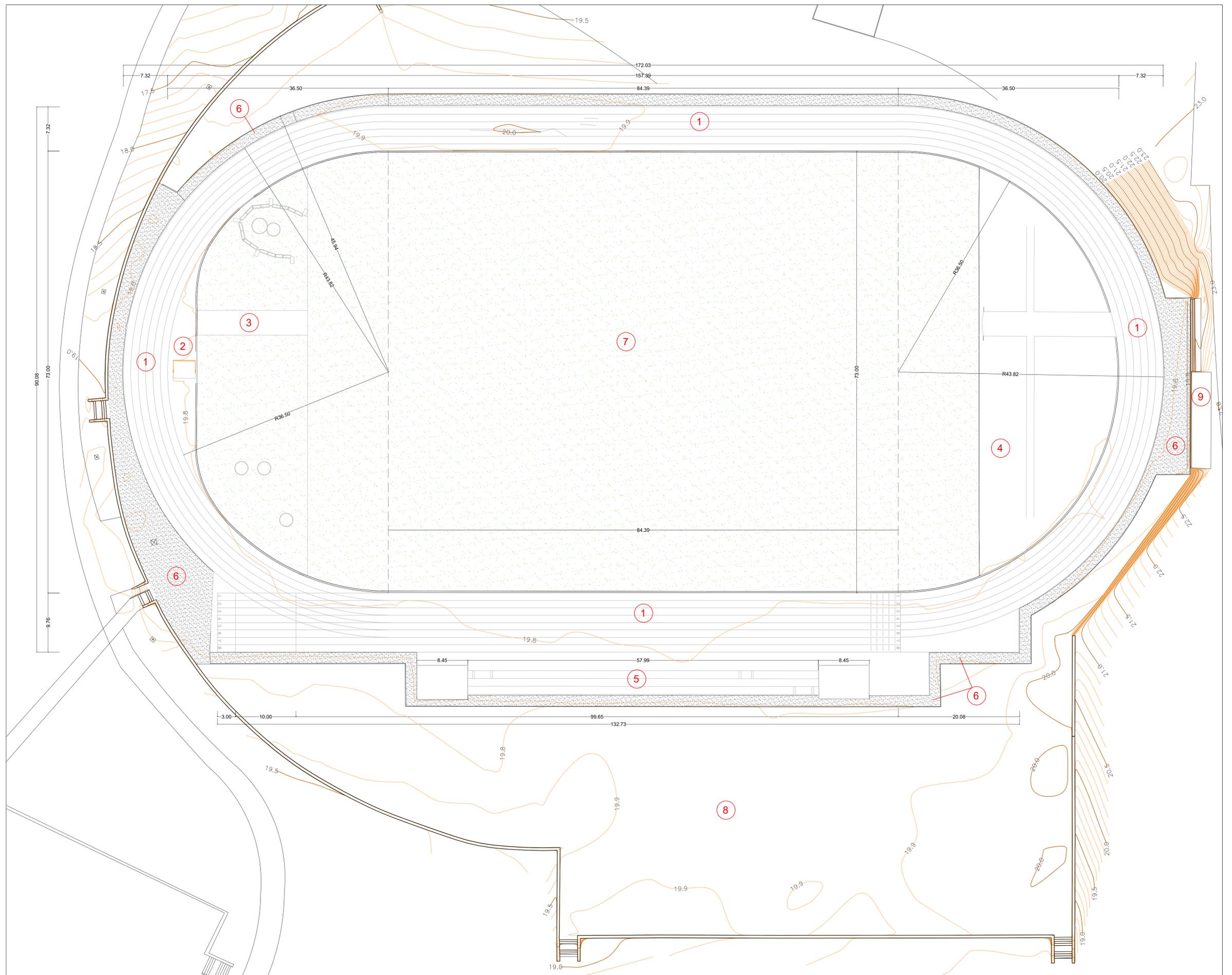
PLANO:  
Topográfico+Ortofoto

PROYECTO: Reparación, Adecuación y retoping de la pista de Atletismo de la U.P.O.  
Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Ciente:  
Delegación Campus Sostenible  
Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética  
Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Arquitecto  
Isidoro Pineda Pizarro  
Colegiado 4638 COAS

Nº PLANO: 02  
FECHA: 26-11-2021  
ESCALA: 1:500



- 6 - ACERADO HORMIGÓN IMPRESO
- 7 - CAMPO CENTRAL DE CESPED

**CARACTERÍSTICAS PISTA DE ATLETISMO**

Cuerda 400 m  
 Radio 36,5 m  
 Tangente 84,39 m  
 Anillo de 6 calles - Recta 8 calles - 1 cola de salida  
 Media luna contraria  
 Pasillo de jabalina  
 Dos pasillos de salto de longitud y triple

CUADRO DE SUPERFICIES	
	SUPERFICIE (m2)
1 - PISTA: ANILLO CALLES + RECTAS	3.595,70
2 - ZONA RIA	111,34
3 - PASILLO JABALINA	75,39
4 - MEDIA LUNA CONTRARIA	1.171,01
5 - PASILLOS SALTO LONGITUD/TRIPLE	616,17
6 - ACERADO HORMIGÓN IMPRESO	1.200,08
7 - CAMPO CENTRAL CESPED	8.014,82
8 - ZONA EXTERIOR	4.636,91
9 - BOMBAS RIEGO + ALJIBE	52,80

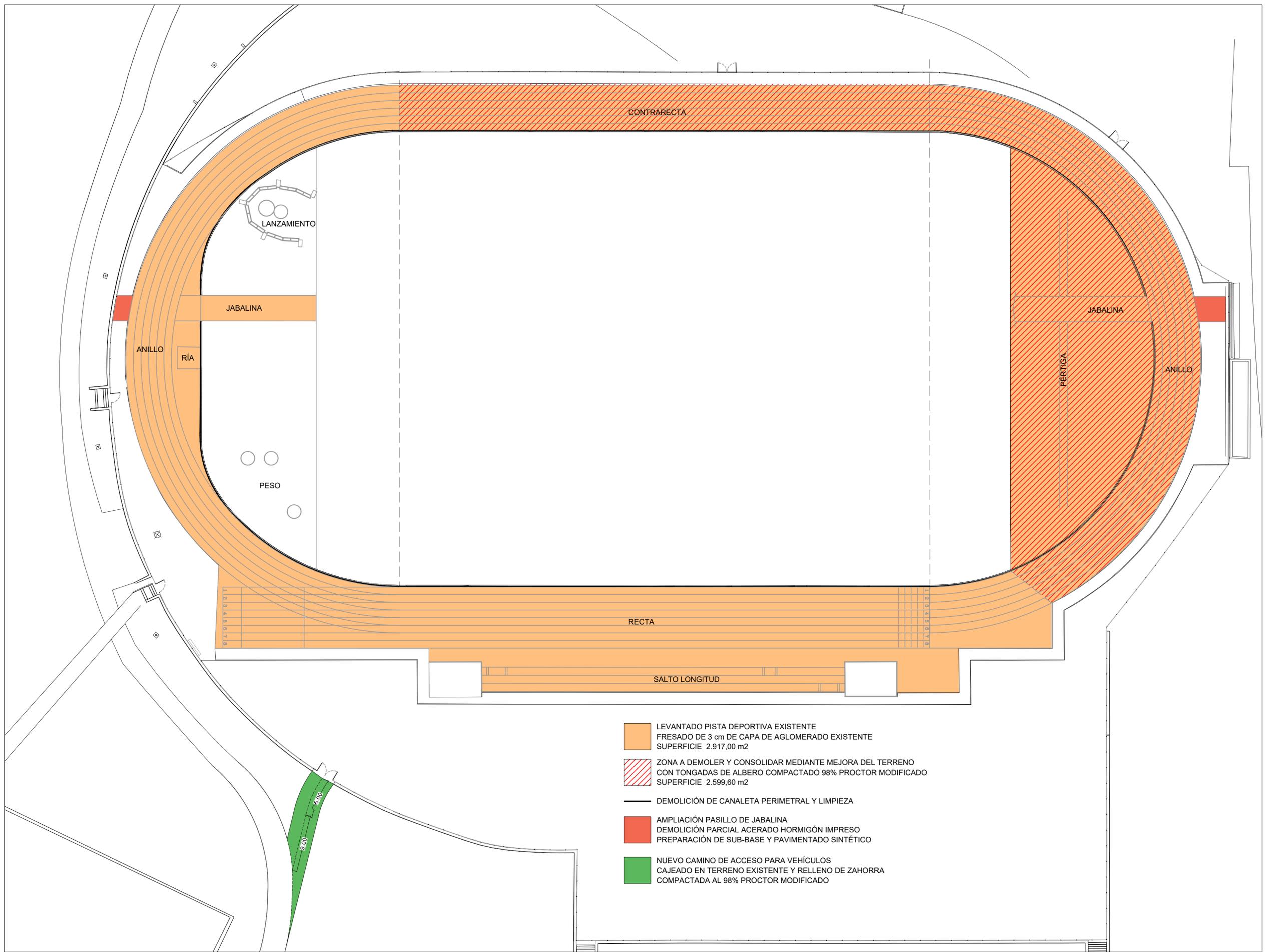
PLANO:  
Estado Actual

PROYECTO: Reparación, Adecuación y Retopig de la pista de Atletismo de la U.P.O.  
 Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Ciente:  
 Delegación Campus Sostenible  
 Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética  
 Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Arquitecto  
 Isidoro Pineda Pizarro  
 Colegiado 4638 COAS

Nº PLANO: 03    FECHA: 26-11-2021    ESCALA: 1:300



- LEVANTADO PISTA DEPORTIVA EXISTENTE  
FRESADO DE 3 cm DE CAPA DE AGLOMERADO EXISTENTE  
SUPERFICIE 2.917,00 m<sup>2</sup>
- ZONA A DEMOLER Y CONSOLIDAR MEDIANTE MEJORA DEL TERRENO  
CON TONGADAS DE ALBERO COMPACTADO 98% PROCTOR MODIFICADO  
SUPERFICIE 2.599,60 m<sup>2</sup>
- DEMOLICIÓN DE CANALETA PERIMETRAL Y LIMPIEZA
- AMPLIACIÓN PASILLO DE JABALINA  
DEMOLICIÓN PARCIAL ACERADO HORMIGÓN IMPRESO  
PREPARACIÓN DE SUB-BASE Y PAVIMENTADO SINTÉTICO
- NUEVO CAMINO DE ACCESO PARA VEHÍCULOS  
CAJEADO EN TERRENO EXISTENTE Y RELLENO DE ZAHORRA  
COMPACTADA AL 98% PROCTOR MODIFICADO

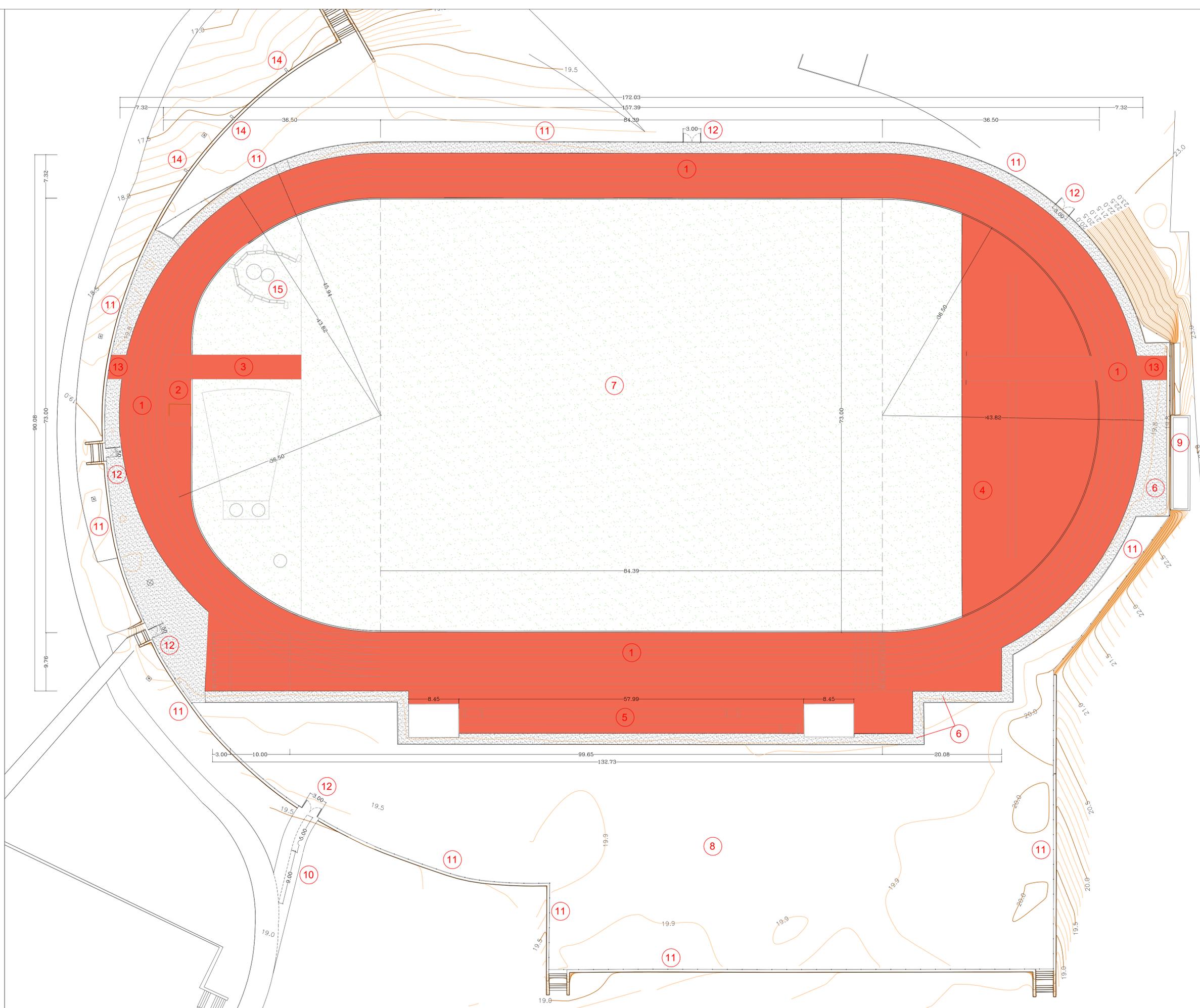
**PLANO:**  
ACTUACIONES PREVIAS  
CONSOLIDACIÓN

PROYECTO: Reparación, Adecuación y Retoping de la pista de Atletismo de la U.P.O.  
Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Nº PLANO: 04    FECHA: 26-11-2021    ESCALA: 1:400

Ciente:  
Delegación Campus Sostenible  
Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética  
Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Arquitecto  
Isidoro Pineda Pizarro  
Colegiado 4638 COAS



- REPARACIÓN Y ADECUACIÓN RETOPING PISTA DE ATLETISMO
- 6 - ACERADO HORMIGÓN IMPRESO
- 7 - CAMPO CENTRAL DE CESPED

**CARACTERÍSTICAS PISTA DE ATLETISMO**  
 Cuerda 400 m  
 Radio 36,5 m  
 Tangente 94,39 m  
 Anillo de 6 calles + Recta 8 calles - 1 cola de salida  
 Media luna contraria  
 Pasillo de jabalina  
 Dos pasillos de salto de longitud y triple

**CUADRO DE SUPERFICIES**

SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
1 - PISTA; ANILLO CALLES + RECTAS	
2 - ZONA RIA	
3 - PASILLO JABALINA	
4 - MEDIA LUNA CONTRARIA	
5 - PASILLOS SALTO LONGITUD/TRIPLE	
TOTAL SUPERFICIE PISTA	5.535,00
6 - ACERADO HORMIGÓN IMPRESO	1.200,08
7 - CAMPO CENTRAL CESPED	8.014,82
8 - ZONA EXTERIOR	4.636,91
9 - BOMBAS RIEGO+ALJIBE	52,80

- ACTUACIONES**
- 10 - CAMINO DE ACCESO DIRECTO AMBULANCIAS (115 m<sup>2</sup>)
  - 11 - VALLADO PERIMETRAL PISTA
  - 12 - PUERTAS ACCESO EN VALLADO PERIMETRAL
  - 13 - AMPLIACION PASILLOS JABALINA
  - 14 - EJECUCION REFUERZOS APOYO MURO PIEDRA
  - 15 - MEJORA JAULA DE LANZAMIENTOS

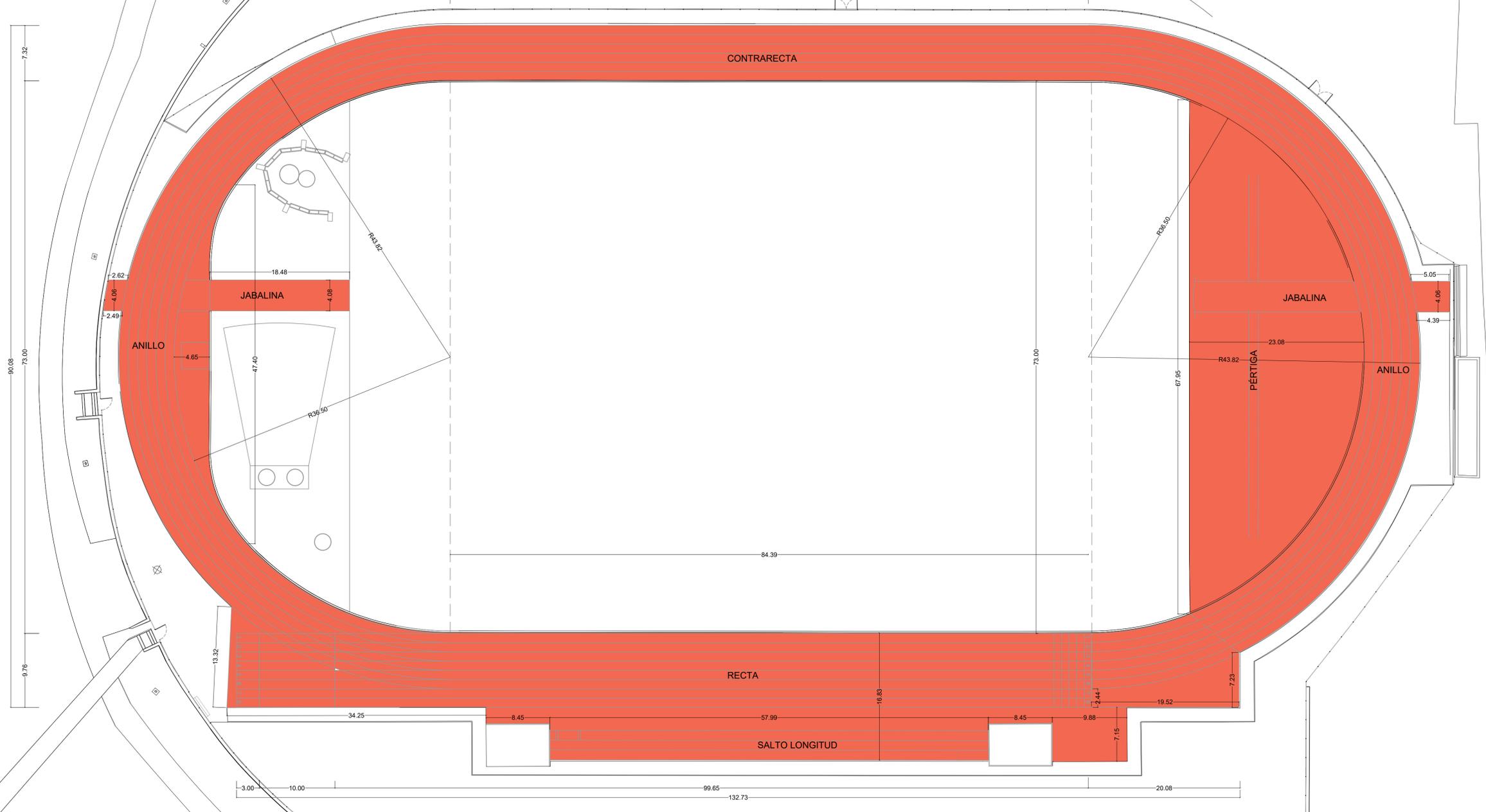
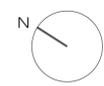
**PLANO:**  
Reformado General

PROYECTO: Reparación, Adecuación y Retoping de la pista de Atletismo de la U.P.O.  
 Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Ciente:  
 Delegación Campus Sostenible  
 Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética  
 Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Arquitecto  
 Isidoro Pineda Pizarro  
 Colegiado 4638 COAS

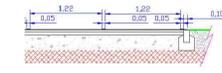
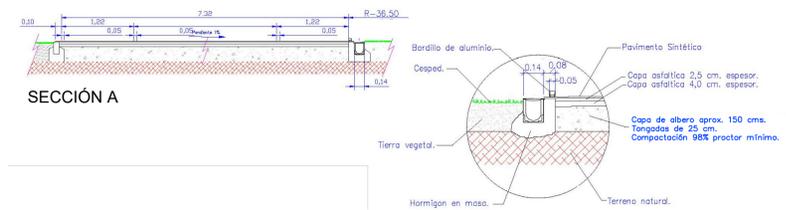
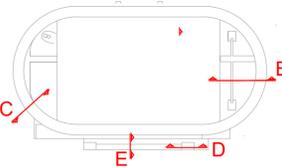
Nº PLANO: 05  
 FECHA: 26-11-2021  
 ESCALA: 1:300



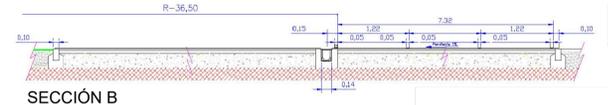
Pavimento deportivo para exteriores, con certificado WA, sintético prefabricado, calandrado y vulcanizado de 13,5 mm. de espesor constante, tipo SPORTFLEX SUPER X 720 K39 o equivalente. Compuesto de goma polisoprenica estabilizada, cargas minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes. Conformado por dos estratos con diferentes características biomecánicas vulcanizados entre sí en caliente constituyendo un solo pavimento homogéneo. La superficie o estrato superior es de 6,5 mm y tiene una impresión tipo PISTA, antideslizante, tanto en seco como en mojado, antirreflejos, pigmentada en su totalidad en color homogéneo y que facilita la evacuación de aguas. El grabado de dicha impresión se realiza en el propio proceso de producción no conteniendo elementos añadidos o adheridos. El estrato inferior de 7 mm, con una estructura de celdas inclinadas que le confieran elasticidad, aumentando la reacción (devolución de energía) y elasticidad (comodidad) logrando minimizar el tiempo de apoyo del pie del atleta sobre la superficie en cada zancada.

Cumplirá los requisitos de la Federación Internacional de Atletismo para la homologación de una instalación como CLASE I WA (World Athletics). Su unión al suelo se realizará por medio de resinas de poliuretano bicomponentes, resultando una superficie completamente homogénea y continua. Su presentación es en rollos de diferentes anchuras (de 1,22 a 1,60 mts.) para adaptarse al ancho de calle reflejado en planos y a la zona de pista (curvas). En una calle sólo se admitirá un rollo evitando la inserción de tiras de poco ancho y juntas innecesarias.

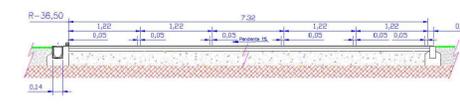
**Color a elegir.**  
 Debe disponer de certificado WA. Certificado conforme a Norma Europea UNE EN 14877:2013. Certificado conforme a los requisitos de la norma DIN 18035-6:2014 sobre contenido de metales pesados y Carbono Orgánico Disuelto (DOC). Certificado de clasificación medioambiental Greenguard Gold. Se acreditará Certificado WA, ensayos conformes de las normas UNE EN 14877:2013 y DIN 18035-6:2014 en vigor emitidos por laboratorios externos cualificados y certificado Greenguard Gold.



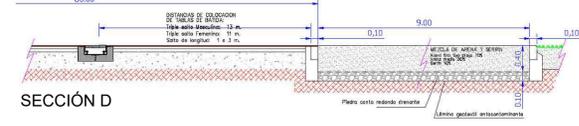
SECCIÓN E



SECCIÓN B



SECCIÓN C



SECCIÓN D

FICHA TÉCNICA PAVIMENTO EXTERIOR

Peso: 12,0 kg/m<sup>2</sup> Longitud: 6+15 m Anchura: 122+160 cm

PROPIEDADES DEPORTIVAS	MÉTODOS DE PRUEBA	UNIDAD DE MEDIDA	REQUISITOS EN 14877	REQUISITOS IAAF	VALORES RESULTANTES DEL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN
Coefficiente de Fricción (seco)	EN 13035-4 (caucho CEN)	-	80 - 110	-	conforme
Coefficiente de Fricción (húmedo)	EN 13035-4 (caucho CEN)	-	55 - 110	≥ 47	conforme
Absorción de impactos	IAAF	%	-	35 - 50 (10 + 40 °C)	≥ 39
Absorción de impactos	FN 14908	%	25 - 50 (10 + 40 °C)	-	conforme
Deformación vertical	EN 14809	mm	≤ 3 (10 + 40 °C)	0,6 - 2,5 (10 + 40 °C)	conforme
PROPIEDADES DEL MATERIAL	MÉTODOS DE PRUEBA	UNIDAD DE MEDIDA	REQUISITOS EN 14877	REQUISITOS IAAF	VALORES RESULTANTES DEL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN
Espesor absoluto	EN 1369 método A	mm	≥ 10	-	13,0 ± 0,3
Permeabilidad del agua	EN 12616	mm/h	≥ 150	-	no aplicable (impermeable)
Resistencia a la abrasión	EN ISO 5470-1 (muestras H18, 1 kg, 1000 ciclos)	mg	≤ 4000	-	≤ 3000
Resistencia al envejecimiento acelerado	EN 14893 / 13817 / 13744	-	varios	-	conforme
Resistencia a la tracción	EN 12230	MPa	≥ 0,4	≥ 0,5	≥ 0,55
Elongación hasta rotura	EN 12230	%	≥ 40	≥ 40	≥ 120
Resistencia a clavos	EN 14810	%	ΔTr ≤ 20 ΔEb ≤ 20	-	conforme
PROPIEDADES OPCIONALES	MÉTODOS DE PRUEBA	UNIDAD DE MEDIDA	REQUISITOS	REQUISITOS	VALORES RESULTANTES DEL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN
Fibra	ISO 7619-1	Share A	-	-	55 ± 5
Metales pesados	DIN 18035-6	mg/l	varios	-	conforme
Carbono orgánico disuelto (DOC)	DIN 18035-6	mg/l	≤ 50	-	conforme

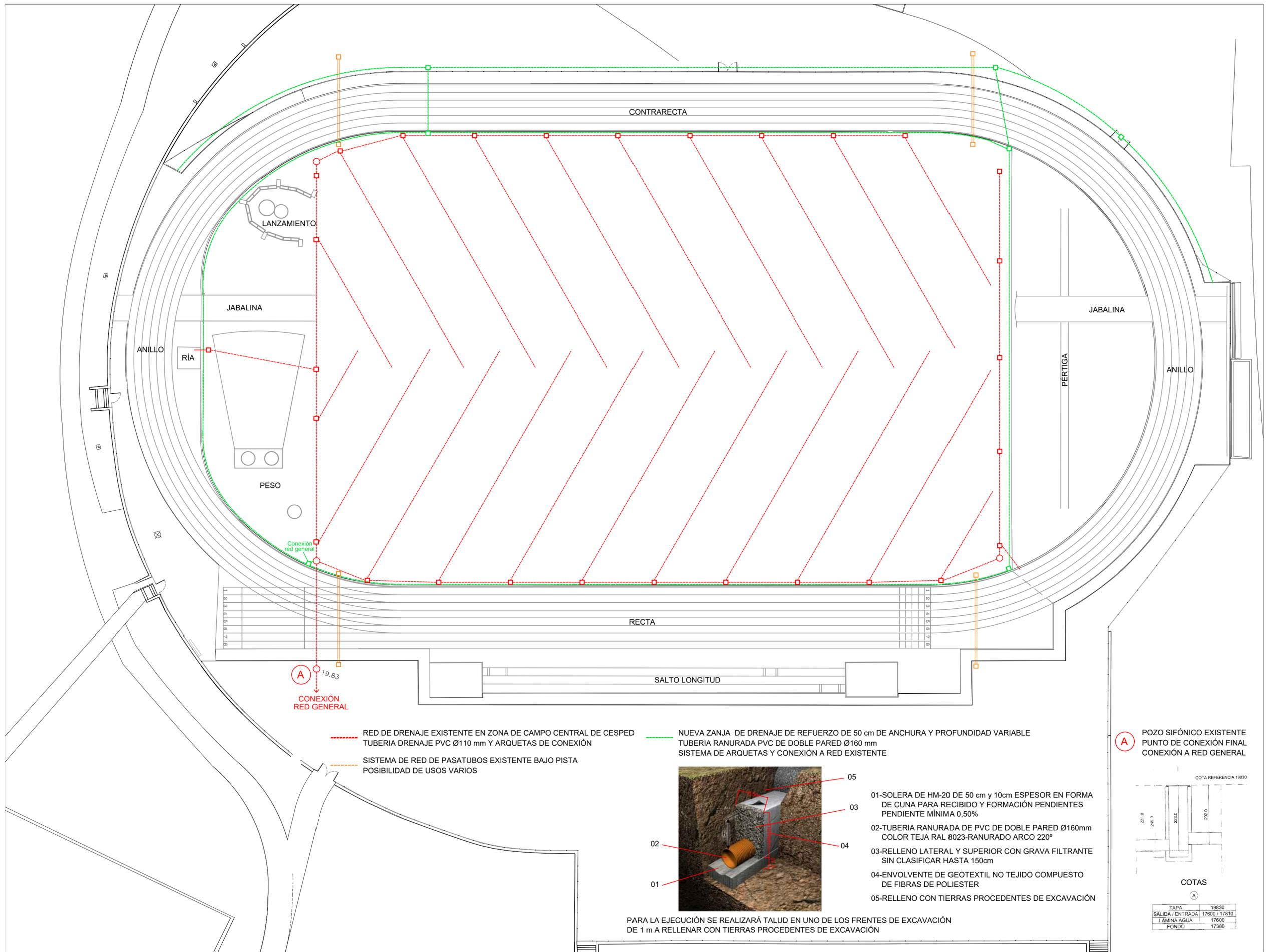
PLANO: Reformado General

PROYECTO: Reparación, Adecuación y Retopig de la pista de Atletismo de la U.P.O. Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Cliente: Delegación Campus Sostenible Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Arquitecto: Isidoro Pineda Pizarro Colegiado 4638 COAS

Nº PLANO: 06 FECHA: 26-11-2021 ESCALA: 1:300

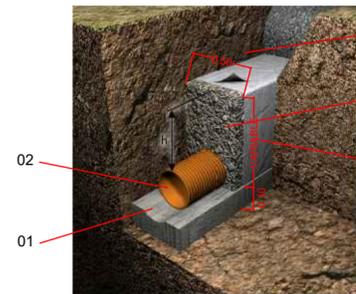


**A** 19.83  
CONEXIÓN RED GENERAL

--- RED DE DRENAJE EXISTENTE EN ZONA DE CAMPO CENTRAL DE CESPED  
TUBERIA DRENAJE PVC Ø110 mm Y ARQUETAS DE CONEXIÓN

- - - SISTEMA DE RED DE PASATUBOS EXISTENTE BAJO PISTA  
POSIBILIDAD DE USOS VARIOS

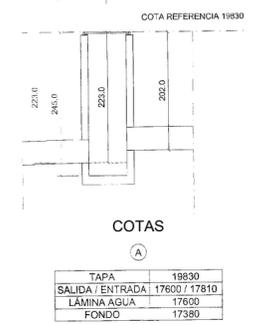
--- NUEVA ZANJA DE DRENAJE DE REFUERZO DE 50 cm DE ANCHURA Y PROFUNDIDAD VARIABLE  
TUBERIA RANURADA PVC DE DOBLE PARED Ø160 mm  
SISTEMA DE ARQUETAS Y CONEXIÓN A RED EXISTENTE



- 01-SOLERA DE HM-20 DE 50 cm y 10cm ESPESOR EN FORMA DE CUNA PARA RECIBIDO Y FORMACIÓN PENDIENTES PENDIENTE MÍNIMA 0,50%
- 02-TUBERIA RANURADA DE PVC DE DOBLE PARED Ø160mm COLOR TEJA RAL 8023-RANURADO ARCO 220°
- 03-RELLENO LATERAL Y SUPERIOR CON GRAVA FILTRANTE SIN CLASIFICAR HASTA 150cm
- 04-ENVOLVENTE DE GEOTEXTIL NO TEJIDO COMPUESTO DE FIBRAS DE POLIESTER
- 05-RELLENO CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN

PARA LA EJECUCIÓN SE REALIZARÁ TALUD EN UNO DE LOS FRENTES DE EXCAVACIÓN DE 1 m A RELLENAR CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN

**A** POZO SIFÓNICO EXISTENTE PUNTO DE CONEXIÓN FINAL CONEXIÓN A RED GENERAL



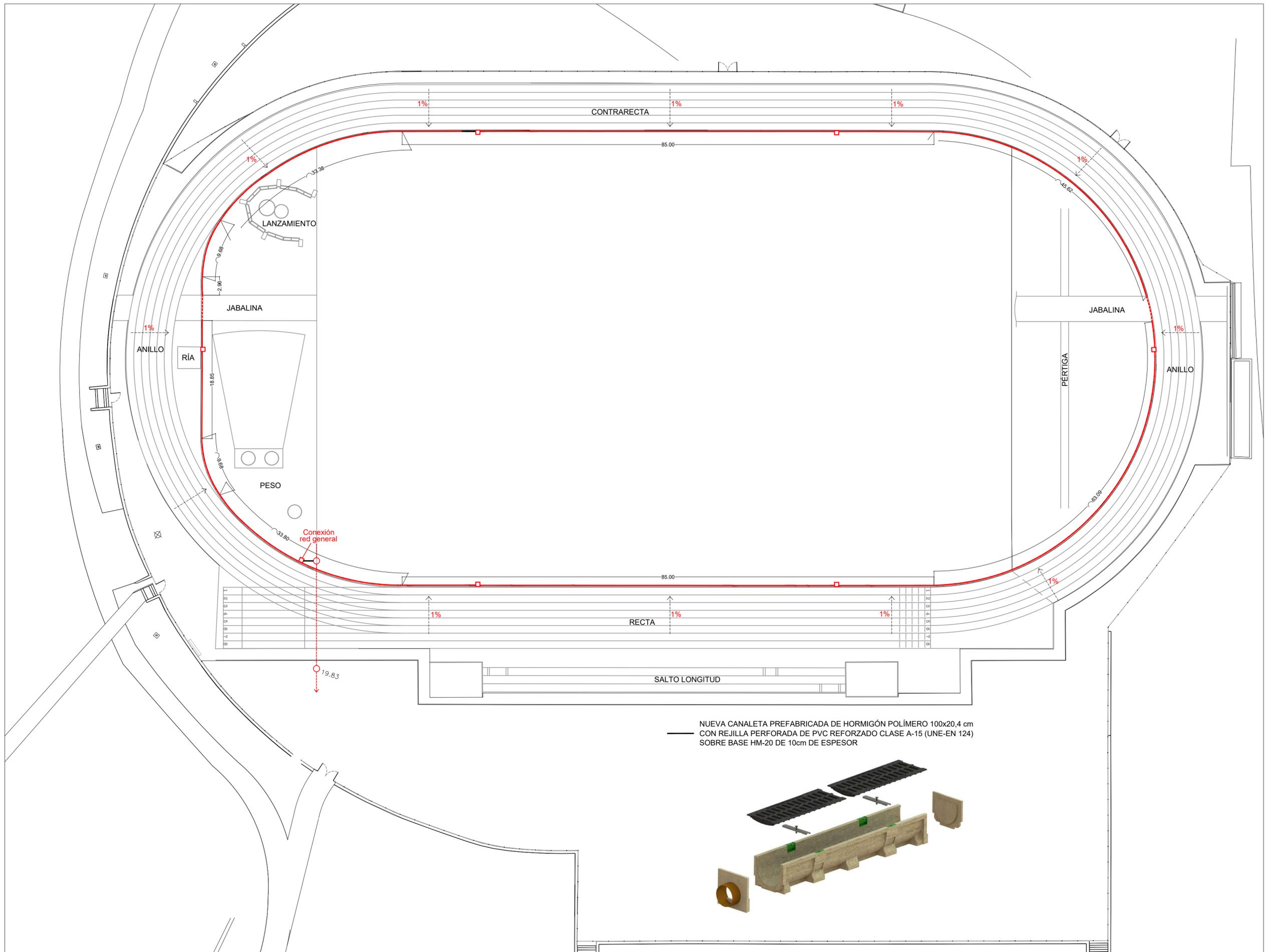
**PLANO:**  
RED DE DRENAJE

PROYECTO: Reparación, Adecuación y Retoping de la pista de Atletismo de la U.P.O.  
Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Nº PLANO: 07    FECHA: 26-11-2021    ESCALA: 1:400

Ciente:  
Delegación Campus Sostenible  
Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética  
Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Arquitecto  
Isidoro Pineda Pizarro  
Colegiado 4638 COAS



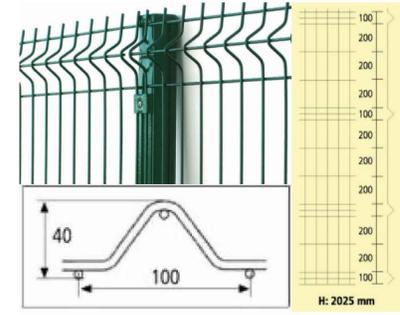
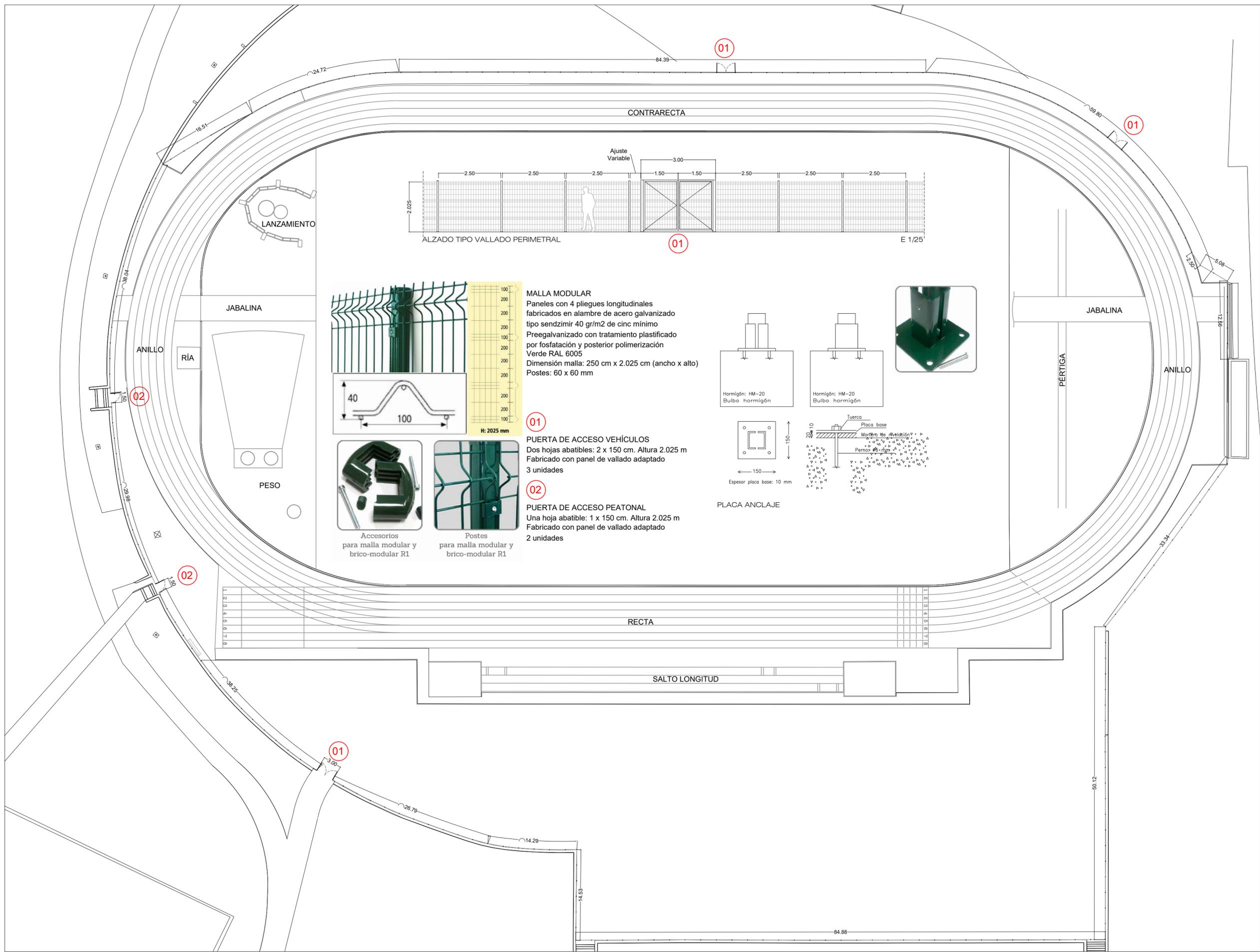
**PLANO:**  
**CANAleta PERIMETRAL**  
**PISTA ATLETISMO**

PROYECTO: Reparación, Adecuación y Retoping de la pista de Atletismo de la U.P.O.  
 Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Nº PLANO: 08    FECHA: 26-11-2021    ESCALA: 1:400

Ciente:  
 Delegación Campus Sostenible  
 Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética  
 Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Arquitecto  
 Isidoro Pineda Pizarro  
 Colegiado 4638 COAS



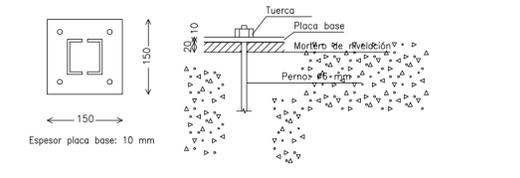
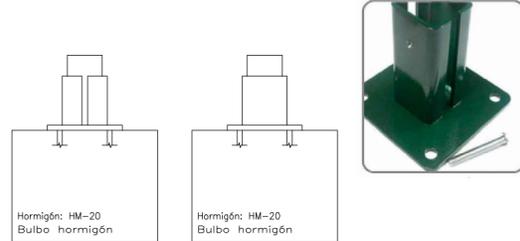
**MALLA MODULAR**  
 Paneles con 4 pliegues longitudinales fabricados en alambre de acero galvanizado tipo sendzimir 40 gr/m2 de cinc mínimo Preegalvanizado con tratamiento plastificado por fosfatación y posterior polimerización Verde RAL 6005  
 Dimensión malla: 250 cm x 2.025 cm (ancho x alto)  
 Postes: 60 x 60 mm



**PUERTA DE ACCESO VEHICULOS**  
 Dos hojas abatibles: 2 x 150 cm. Altura 2.025 m  
 Fabricado con panel de vallado adaptado  
 3 unidades



**PUERTA DE ACCESO PEATONAL**  
 Una hoja abatible: 1 x 150 cm. Altura 2.025 m  
 Fabricado con panel de vallado adaptado  
 2 unidades



**PLACA ANCLAJE**

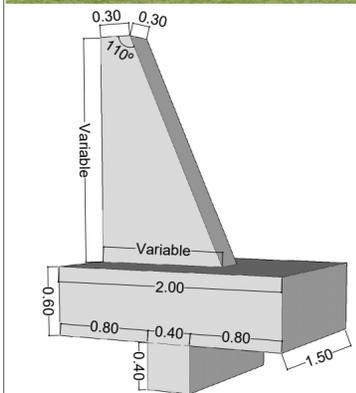
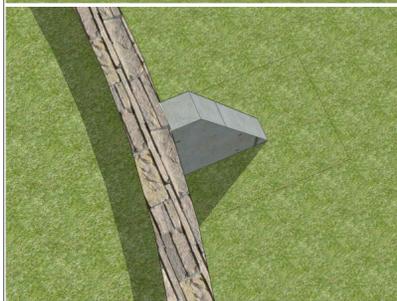
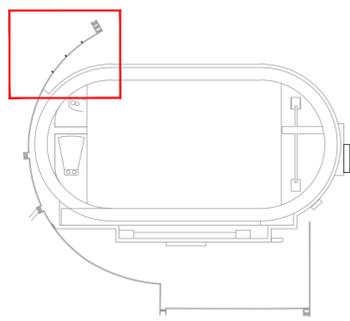
**PLANO:**  
**VALLADO PERIMETRAL**

PROYECTO: Reparación, Adecuación y Retoping de la pista de Atletismo de la U.P.O.  
 Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

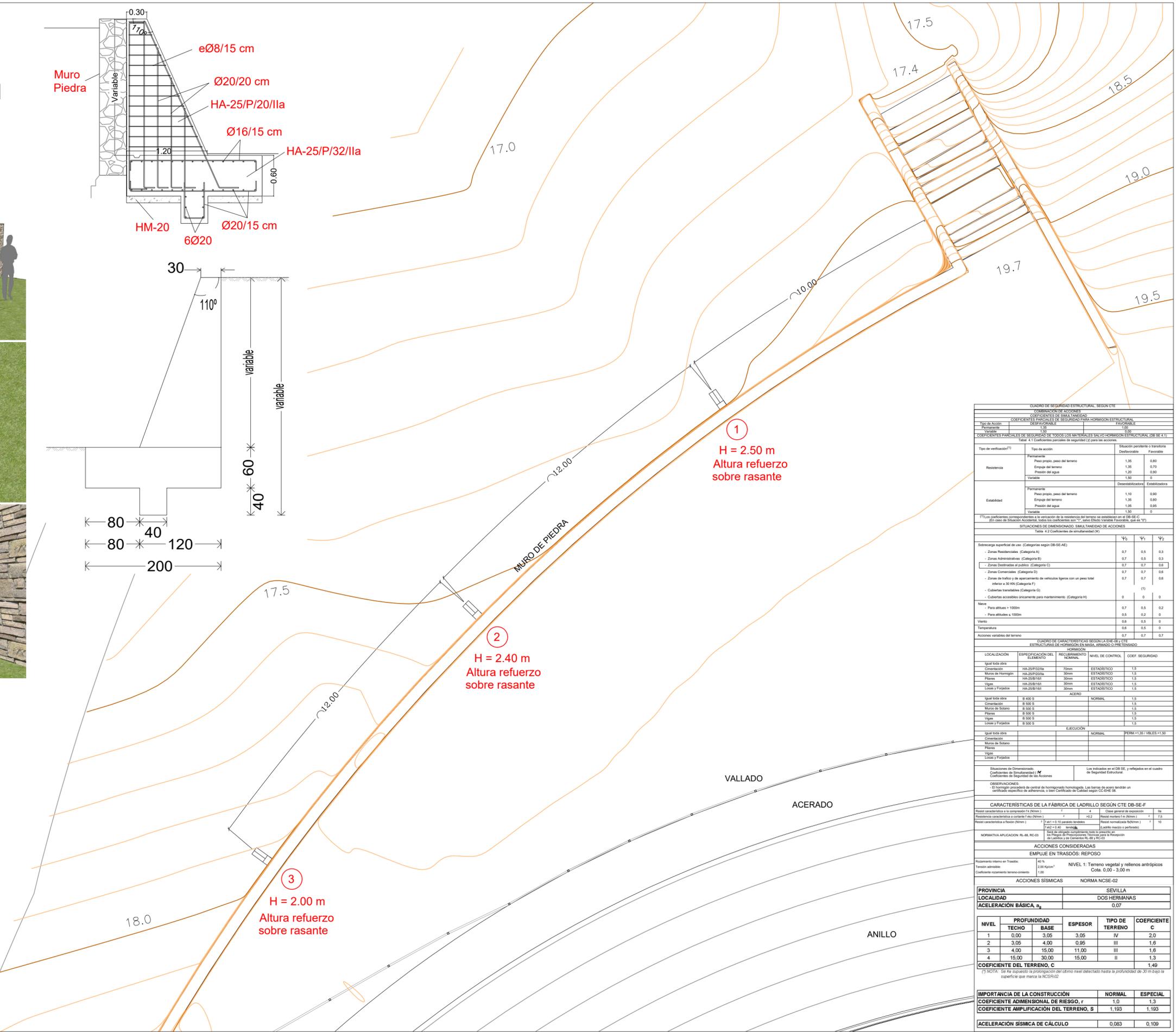
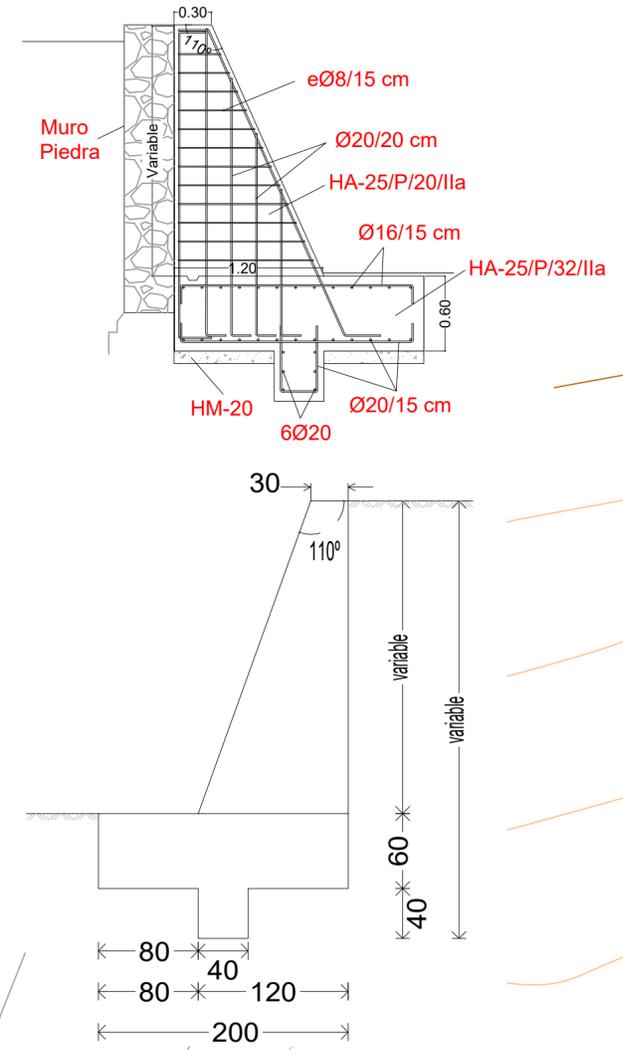
Nº PLANO: 09  
 FECHA: 26-11-2021  
 ESCALA: 1:400

Ciente:  
 Delegación Campus Sostenible  
 Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética  
 Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Arquitecto  
 Isidoro Pineda Pizarro  
 Colegiado 4638 COAS



Cotas en m



CUADRO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL SEGUN CTE		COMBINACION DE ACCIONES	
COEFICIENTES DE SEGURIDAD EN LA UNIDAD		COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA HOMBROS ESTRUCTURALES	
Tipo de Acción	Resistencia	1.35	1.35
Variable	Estabilidad	1.00	1.00
Variable	Resistencia	1.35	1.35
Variable	Estabilidad	1.00	1.00

SITUACIONES DE DIMENSIONADO: SIMULTANEIDAD DE ACCIONES		V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>
Sobrecarga superficial de uso (Categoría según DB-SE-AE)		1.0	1.0
- Zonas Residenciales (Categoría A)		0.7	0.5
- Zonas Administrativas (Categoría B)		0.7	0.5
- Zonas Destinadas al ocio (Categoría C)		0.7	0.7
- Zonas Comerciales (Categoría D)		0.7	0.7
- Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)		0.7	0.7
- Cubiertas transitorias (Categoría F)		0	0
- Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)		0	0
- Para alturas > 1000m		0.7	0.5
- Para alturas < 1000m		0.5	0.2
Viento		0.8	0.5
Temperatura		0.6	0.5
Acciones variables del terreno		0.7	0.7

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA EHE-01 Y CTE			
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EN MASA, ARMADO O PRETENSADO			
LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN DEL ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEF. SEGURIDAD
Igual toda obra	HA-25/P/32/IIa	ESTADÍSTICO	1.5
Compartidos	30mm	ESTADÍSTICO	1.5
Muros de Hormigón	HA-25/P/32/IIa	ESTADÍSTICO	1.5
Pilares	HA-25/P/32/IIa	ESTADÍSTICO	1.5
Vigas	HA-25/P/32/IIa	ESTADÍSTICO	1.5
Losas y Faldones	HA-25/P/32/IIa	ESTADÍSTICO	1.5
Igual toda obra	B 400 S	ACERADO	1.5
Compartidos	B 500 S	NORMAL	1.5
Muros de Sotano	B 500 S	NORMAL	1.5
Pilares	B 500 S	NORMAL	1.5
Vigas	B 500 S	NORMAL	1.5
Losas y Faldones	B 500 S	NORMAL	1.5
Igual toda obra		EXECUCIÓN	PERM+1.351 VILES+1.30

CARACTERÍSTICAS DE LA FABRICA DE LADRILLO SEGUN CTE DB-SE-F			
Resistencia característica a compresión (f <sub>ck</sub> ) (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	Clase general de exposición
Resistencia característica a compresión (f <sub>ck</sub> ) (N/mm <sup>2</sup> )	10	20	Resist medio (f <sub>1</sub> ) (N/mm <sup>2</sup> )
Resistencia característica a flexión (f <sub>ctk</sub> ) (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>1</sub> + 0.10 (paralelo a las juntas)	f <sub>2</sub> + 0.10 (paralelo a las juntas)	f <sub>1</sub> + 0.10 (perpendicular a las juntas)

ACCIONES CONSIDERADAS						
EMPLIE EN TRASDÓS: REPOSO						
Acostamiento interno en Trasdós	45 %					
Fuerza accidentales	1.00 (q <sub>acc</sub> )					
Coefficiente reducción terreno-concreto	1.00					
NIVEL 1: Terreno vegetal y rellenos antrópicos Cota: 0.00 - 3.00 m						
ACCIONES SISMICAS NORMA NCSE-02						
PROVINCIA	SEVILLA					
LOCALIDAD	DOS HERMANAS					
ACELERACIÓN BÁSICA, a <sub>g</sub>	0.07					
NIVEL	PROFUNDIDAD	TECHO	BASE	ESPESOR	TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
1	0.00	3.05	3.05	3.05	IV	2.0
2	3.05	4.00	0.95	0.95	III	1.6
3	4.00	15.00	11.00	11.00	III	1.6
4	15.00	30.00	15.00	15.00	II	1.3
COEFICIENTE DEL TERRENO, C						
1.49						
IMPORTANCIA DE LA CONSTRUCCIÓN						
NORMAL						ESPECIAL
COEFICIENTE ADIMENSIONAL DE RIESGO, r						1.0
COEFICIENTE AMPLIFICACIÓN DEL TERRENO, s						1.193
ACELERACIÓN SISMICA DE CÁLCULO						0.083
						0.109

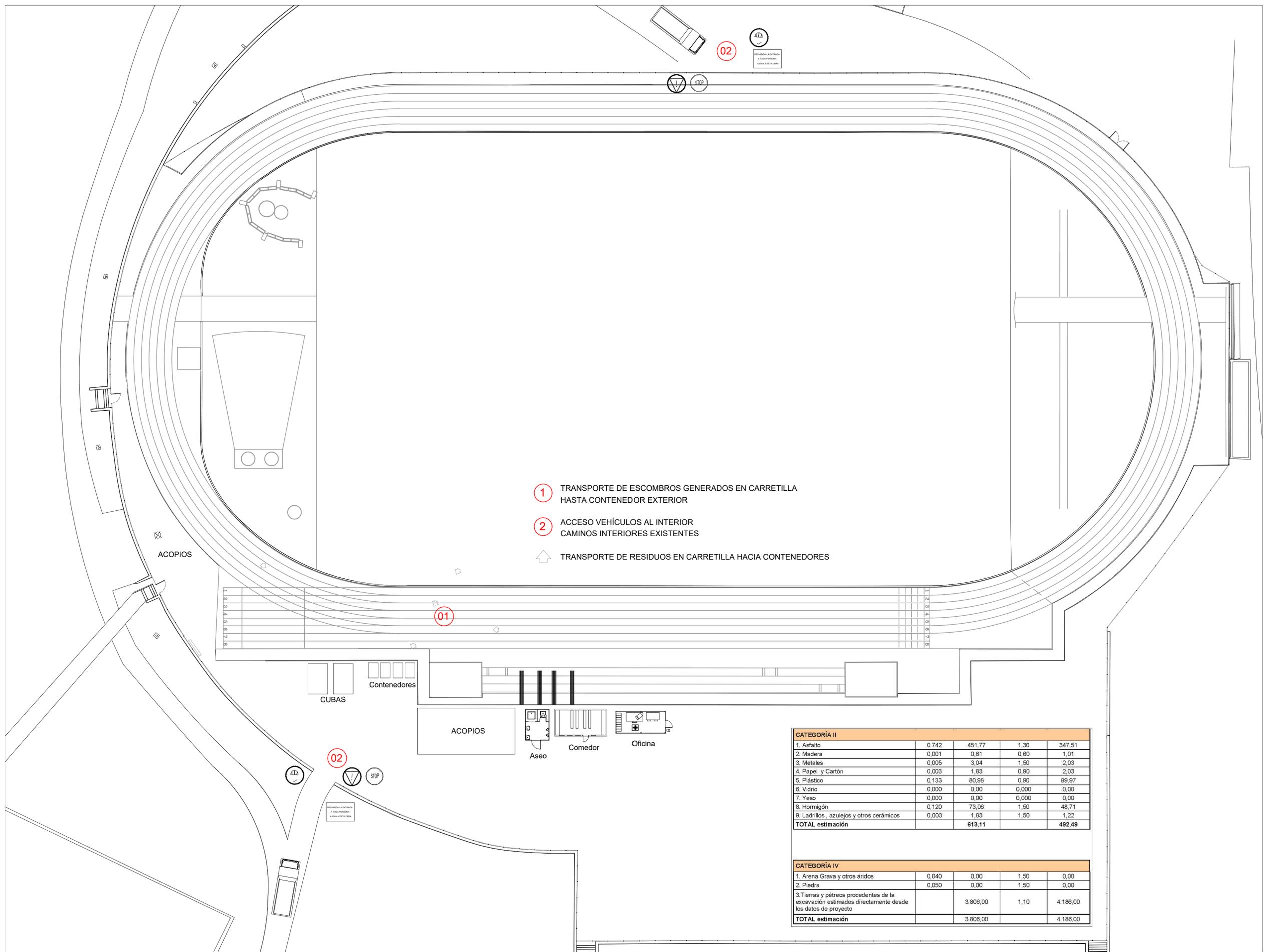
PLANO: REFUERZO MURO DE PIEDRA

PROYECTO: Reparación, Adecuación y Retoping de la pista de Atletismo de la U.P.O. Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Ciente: Delegación Campus Sostenible Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Arquitecto Isidoro Pineda Pizarro Colegiado 4638 COAS

Nº PLANO: 10 FECHA: 26-11-2021 ESCALA: 1:100



- ① TRANSPORTE DE ESCOMBROS GENERADOS EN CARRETILLA HASTA CONTENEDOR EXTERIOR
- ② ACCESO VEHÍCULOS AL INTERIOR CAMINOS INTERIORES EXISTENTES
- ↑ TRANSPORTE DE RESIDUOS EN CARRETILLA HACIA CONTENEDORES

CATEGORÍA II				
1. Asfalto	0,742	451,77	1,30	347,51
2. Madera	0,001	0,61	0,60	1,01
3. Metales	0,005	3,04	1,50	2,03
4. Papel y Cartón	0,003	1,83	0,90	2,03
5. Plástico	0,133	80,98	0,90	89,97
6. Vidrio	0,000	0,00	0,000	0,00
7. Yeso	0,000	0,00	0,000	0,00
8. Hormigón	0,120	73,06	1,50	48,71
9. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,003	1,83	1,50	1,22
<b>TOTAL estimación</b>		<b>613,11</b>		<b>492,49</b>

CATEGORÍA IV				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,00	1,50	0,00
2. Piedra	0,050	0,00	1,50	0,00
3. Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		3.806,00	1,10	4.186,00
<b>TOTAL estimación</b>		<b>3.806,00</b>		<b>4.186,00</b>

**PLANO:**  
GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO: Reparación, Adecuación y Retoping de la pista de Atletismo de la U.P.O.  
Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Nº PLANO: 11    FECHA: 26-11-2021    ESCALA: 1:400

Ciente:  
Delegación Campus Sostenible  
Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética  
Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Arquitecto  
Isidoro Pineda Pizarro  
Colegiado 4638 COAS

## C.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### C.1.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

#### EPÍGRAFE 1º CONDICIONES GENERALES

##### **Artículo 1.- Calidad de los materiales**

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

La Contrata presentará las correspondientes muestras para su aprobación por la Dirección Facultativa, dichas calidades se ajustarán a las especificaciones señaladas en Proyecto de Ejecución.

La Dirección Facultativa, podrá exigir la demolición o desmontado de cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las condiciones indicadas. Los gastos que se originen por este concepto, serán a cargo del Contratista.

##### **Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales**

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

##### **Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

##### **Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución**

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Las obras se realizarán con sujeción a los Pliegos Generales para la Construcción para obras oficiales, así como a las disposiciones del 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, y demás legislación vigente en materia de contratación de las Administraciones Públicas.

Además del presente pliego, y con carácter supletorio, la consejería podrá redactar un pliego administrativo para la contratación de las obras.

El presente Pliego forma parte de la documentación del Proyecto que se cita y regirá para la realización del mismo. Las dudas que se planteasen a su aplicación o interpretación, serán dilucidadas por el arquitecto director de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que el constructor conoce y admite el presente Pliego de Condiciones. Así mismo, la constructora nombrará un jefe de obra y un encargado general, si así fuere la contrata, o un encargado por cada gremio, si las contratas fueran parciales, el cual deberá estar constantemente en obra, mientras en ella trabajan obreros de su gremio. La misión del jefe de obra será la de atender y extender las órdenes de la dirección facultativa; conocerá el presente "Pliego de Condiciones" exhibido por el constructor y velará porque el trabajo se ejecute en buenas condiciones y según la buenas artes de la construcción. Se dispondrá de un "Libro de Obra", en el que la Dirección Facultativa escribirá aquellos datos, órdenes o circunstancias, que estime conveniente.

## **EPÍGRAFE 2º**

### **CONDICIONES DE ÍNDOLE PARTICULAR**

---

#### **Artículo 5.- Emplazamiento**

Las obras se ejecutan en la pista de atletismo de Universidad pablo de Olavide de Sevilla.

#### **Artículo 6.- Documentos del Proyecto**

El Proyecto consta de: Memoria, Presupuesto, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Planos.

#### **Artículo 7.- Dirección Facultativa**

Isidoro Pineda Pizarro arquitecto colegiado 4638 del COAS.

#### **Artículo 8.- Plazo de Ejecución**

El plazo de Ejecución de las obras será de 2 meses.

## EPÍGRAFE 3º

### CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

---

#### Artículo 9.- Materiales para hormigones y morteros

##### 9.1. Áridos

###### 9.1.1. Generalidades

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE. Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso. En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables. Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

###### 9.1.2. Limitación de tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

##### 9.2. Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

##### 9.3. Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire. Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

##### 9.4. Cemento

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 16. Podrà almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias. Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados. Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

#### Artículo 10.- Acero

##### 10.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U. Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%). El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm<sup>2</sup>). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm<sup>2</sup>, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm<sup>2</sup>) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación. Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

##### 10.2. Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío. En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE. Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

## **Artículo 11.- Materiales auxiliares de hormigones**

### **11.1. Productos para curado de hormigones**

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

### **11.2. Desencofrantes**

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

## **Artículo 12.- Encofrados y cimbras**

### **12.1. Encofrados en muros**

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada. Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

### **12.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos**

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

## **Artículo 13.- Aglomerantes excluido cemento**

### **13.1. Cal hidráulica**

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

### **13.2. Yeso negro**

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ( $S04Ca/2H_2O$ ) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

## **Artículo 14.- Morteros**

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

### **14.1. Fabricación de morteros.**

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

### **14.2. Medición y abono.**

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

## **Artículo 15.- Juntas y Sellados**

Salvo indicación de lo contrario las juntas se ejecutarán con masilla de caucho-silicona de color gris, previa limpieza de las superficies, imprimación previa y obturador preformado de poliestireno de 20 mm de diámetro.

Los diámetros y espesores serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

## **Artículo 16.- Materiales para fábrica**

### **16.1. Fábrica de ladrillo y bloque**

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE. La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm<sup>2</sup>. Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m<sup>3</sup> de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de más de 3,5 m. de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

## **Artículo 17.- Carpintería metálica**

### **17.1. Vallados**

Los perfiles empleados en la confección de vallados, serán de acero laminado en serie de perfiles de mercado y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación, elaboración o montaje tanto en taller como en obra.

## **Artículo 18.- Pintura.**

### **18.1. Pintura al temple**

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.

- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

### **18.2. Pintura plástica**

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

## **Artículo 19.- Colores, aceites, barnices, etc.**

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

## C.2.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN LA ACTUACIÓN TERMINADA

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

#### Artículo 20.- Movimiento de tierras

- Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

- Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

- Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

- Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas mas de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

- Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

- Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

- Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2° C.

## **Artículo 21.- Capas granulares**

### **21.1. Zahorras naturales**

Se define como zahorra natural el material formado por áridos no triturados, suelos granulares, o una mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asientos.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada

### **MATERIALES**

Los materiales serán áridos no triturados procedentes de graveras o depósitos naturales, o bien suelos granulares, o una mezcla de ambos.

También podrán utilizarse productos inertes de desecho industrial, en cuyo caso las condiciones para su aplicación vendrán fijadas en el pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, serán determinadas por el Director de las obras.

El cernido por el tamiz 80  $\mu\text{m}$  UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400  $\mu\text{m}$  UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro 500.1. El huso ZNA sólo podrá utilizarse en calzadas con tráfico T3 ó T4, o en arceles.

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a cuarenta (40), excepto para el huso ZNA, en que deberá ser menor de cincuenta (50). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza según la Norma NLT.172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30), excepto para el huso ZNA, en que deberá ser mayor de veinticinco (25).

La zahorra natural tendrá un CBR no inferior a veinte (20), según la Norma NLT 111/78, para las condiciones de humedad máxima y densidad mínima de puesta en obra fijadas en apartado 500.4.1 de este artículo o determinadas en el pliego prescripciones técnicas particulares.

Cuando la zahorra natural se utilice bajo calzada con tráfico T0, T1 o T2, el material será «no plástico».

Para tráfico T3 o T4, o en arceles, deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Límite líquido, según la Norma NLT 105/72, inferior a veinticinco (25).
- Índice de plasticidad, según la Norma 106/72, inferior a seis (6).

### **EJECUCIÓN DE OBRAS**

La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra natural, según las prescripciones del correspondiente artículo del pliego de prescripciones técnicas particulares.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación.

Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las obras, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo «Proctor modificado», según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba. Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 500.4.1 del presente artículo o en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra natural en el resto de la tongada.

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.

La capacidad de soporte, y el espesor, si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zorra natural.

El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto de equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obra definirá: Si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el constructor.

En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad óptima.

En el segundo, el constructor deberá proponer un nuevo equipo o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

Asimismo, durante la realización del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación.

- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad «in situ» establecidos en los pliegos de prescripciones técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

La compactación de la zorra natural se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo «Proctor modificado», según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Cuando la zorra natural se emplee en calzadas para tráfico T3 o T4, o en arcenes, se admitirá una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo «Proctor modificado».

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas «in situ» en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm) bajo calzadas con tráfico T0, T1 o

T2, ni de treinta milímetros (30 mm) en los demás casos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación, de no venir fijada en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

Las zorras naturales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera

posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona.

El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

## MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra natural se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones-tipo señaladas en los Planos.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

## CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 500.4.1 del presente artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo. Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/7, 109/72.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa deberán ser inferiores a los especificados en el cuadro 500.2, presente artículo o en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

## Artículo 22.- Saneamiento

### 22.1. Arquetas

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas. El precio comprende los materiales, mano de obra, medios auxiliares, etc, necesarios para dejar completamente terminada la unidad tal y como se encuentra definida en los documentos del Proyecto, y quedando únicamente excluidas la excavación y el relleno necesario, que serán medidos y abonados a sus precios por m<sup>3</sup> según figura en el apartado 3.2., Movimiento de Tierras.

### 22.2. Tuberías en general

Se medirán y abonarán en m.l. realmente ejecutados sobre Unidad totalmente terminada, sin incremento alguno por empalmes o enchufes, piezas especiales, etc, que quedará incluido en el metro lineal especificado. El precio comprende los materiales, mano de obra, medios auxiliares, etc, necesarios para dejar totalmente terminada la unidad; incluye asimismo la base de asiento según las especificaciones del Proyecto u órdenes de la Dirección de Obra, realización de corchetes de ladrillo, fijaciones, etc. No incluye el precio los volúmenes de excavación y el relleno, que serán abonados y medidos de acuerdo con lo especificado en el apartado 3.2, Movimiento de Tierras.

### 22.3. Zanja drenante

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- CTE. DB-HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se comprobará que el terreno coincide con el previsto en el Proyecto.

#### DE LOS TUBOS

Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales.

La flecha máxima, medida por el lado cóncavo de la tubería, será de un centímetro por metro (1 cm/m).

La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

#### DEL MATERIAL DE RELLENO FILTRANTE

Los materiales drenantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales.

En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños.

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE, y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente.

Durante la fase de acopio se debe evitar una exposición prolongada del material a la intemperie; formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material; evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Durante el transporte y posterior manipulación hasta su puesta en obra definitiva, se evitará toda segregación por tamaños y la contaminación por materiales extraños.

#### DEL GEOTEXTIL

La colocación del geotextil se realizará empleando los medios auxiliares que autorice el Director de las Obras.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes (no menores de cincuenta (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas. El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El vertido de los materiales granulares, así como la colocación de las tuberías colectoras, deberán realizarse sin dañar el geotextil.

Para los filtros, en ningún caso se utilizarán materiales sucios, con grasa, barro, etc.  
Se prestará especial atención a la puesta en obra de material filtro en zanjas profundas.  
No se permitirá la colocación del geotextil, ni el extendido de la capa superior, cuando tengan lugar precipitaciones.  
La superficie sobre la que se extiende el geotextil estará limpia y libre de elementos cortantes o punzantes.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.  
Formación de la solera de hormigón.  
Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.  
Montaje e instalación de la tubería.  
Ejecución del relleno envolvente.  
Realización de pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se acabará el relleno en las condiciones adecuadas que garanticen el drenaje del terreno y la circulación de la red.

##### PRUEBAS DE SERVICIO.

Circulación de la red.

Normativa de aplicación: NTE-ASD. Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y avenamientos

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **22.4. Canaleta de Hormigón Polímero**

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

##### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación y el recorrido se corresponden con los de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de la canaleta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta. Colocación de la rejilla.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

##### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **Artículo 23.- Hormigones**

##### **23.1. Dosificación de hormigones**

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

##### **23.2. Fabricación de hormigones**

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de Fomento. Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado. Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams. La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme. En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse. Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

##### **23.3. Mezcla en obra**

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

##### **23.4. Transporte de hormigón**

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración. Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación. Cuando la fabricación de la

mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

### 23.5. Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación. No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados. Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras. En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor. En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

### 23.6. Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

### 23.7. Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar. En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

### 23.8. Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos. Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales. Cuando sean de tener los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente. Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

### 23.9. Terminación de los paramentos vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

### 23.10. Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado. Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F. No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi. No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia. Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

### 23.11. Medición y Abono

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

## Artículo 24.- Morteros

### 24.1. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

### 24.2. Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

### 24.3. Medición y abono

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

## Artículo 25.- Encofrados

### 25.1. Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm. Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad. Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós. Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas. Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor. Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretudo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonces/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonces colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m. Tolerancia en mm.

Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10

-	Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
	Parciales	20
	Totales	40
-	Desplomes	
	En una planta	10
	En total	30

### 25.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.). Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

### 25.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 3 días, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

#### 25.4. Medición y abono

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

#### Artículo 26.- Armaduras

##### 26.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos del Código Estructural.

##### 26.2. Medición y abono

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados. En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes. El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

#### Artículo 27.- Estructuras de acero

##### 27.1. Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

##### 27.2. Condiciones previas

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas. Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución. Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller. Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

##### 27.3 Componentes

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

##### 27.4 Ejecución

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas. Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo. Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras. Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima. Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

##### 27.5. Control

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas. Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario. Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

##### 27.6. Medición

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

##### 27.7. Mantenimiento

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

## **Artículo 28.- Albañilería**

### **28.1. Fábrica de ladrillo**

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm. Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras. Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m<sup>3</sup> de pasta. Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero. Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras. La medición se hará por m<sup>2</sup>, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos. Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón". Los cerramientos de más de 3,5m de altura estarán anclados en sus cuatro caras. Los que superen la altura de 3.5m estarán rematados por un zuncho de hormigón armado. Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados. En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento. Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo. Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia. Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero. Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar. Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada. Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando. El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo. Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

### **28.2. Enfoscados de cemento**

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m<sup>3</sup> de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m<sup>3</sup> en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse. En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado. Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero. La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás. Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE. No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40°C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después. Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto. Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado. Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado. En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

#### **Artículo 29.- Carpintería de taller**

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

#### Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

#### Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

#### Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

#### **Artículo 30.- Carpintería metálica**

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto. Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por personal autorizado por el taller, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra. Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna. La medición se hará por metro cuadrado de carpintería de taller. En el precio se incluyen los herrajes, montantes, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la pintura.

#### **Artículo 31.- Riego asfáltico de imprimación con emulsión bituminosa en caliente**

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

#### MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

#### LIGANTE

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- \_ FM100 del artículo 212, «Betún fluidificado para riegos de imprimación», de este Pliego.
- \_ EAI, ECI, EAL-1 o ECL-1 del artículo 213, «Emulsiones bituminosas», de este Pliego, siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimir.

#### ARIDO DE COBERTURA

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933- 2, según la UNE-EN 933-1.

El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m<sup>2</sup>).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

#### EQUIPO PARA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los

equipos empleados en la ejecución de las obras. El equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo descrito en el párrafo anterior, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la

cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador

de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente se podrá

extender el árido manualmente, previa aprobación del Director de las Obras, si se tratase de cubrir zonas aisladas en las que hubiera exceso de ligante.

En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una repartición homogénea del árido.

#### EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumple las condiciones especificadas para la unidad

de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimir se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Éste podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La extensión del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt

Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos —tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc.— estén expuestos a ello.

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendidora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin

que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie

que todavía no haya sido tratada.

#### LIMITACIONES

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 °C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

#### CONTROL DE CALIDAD

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 212.4 del artículo 212 de este Pliego o 213.4 del

artículo 213 de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, y

de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 212.5 del artículo 212 del Pliego G3 o 213.5 del

artículo 213, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el Director de las Obras.

#### CONTROL DE EJECUCIÓN

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios

siguientes:

- \_ Quinientos metros (500 m) de calzada.
- \_ Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m<sup>2</sup>) de calzada.
- \_ La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote. Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de

papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante o la extensión del árido, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas, se determinará la dotación de ligante residual, según la NLT-353. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado y áridos, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimir y la del ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

#### CRITERIOS DE RECHAZO O ACEPTACIÓN

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento

(15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

#### MEDICIÓN Y ABONO

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación del ligante hidrocarbonado.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en

una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por

medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas

obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles —públicos y privados— autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

#### Artículo 32.- Solados: Pavimento aglomerado. Mezclas Bituminosas en caliente

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa intermedia o de base bituminosa en espesor entre seis y doce centímetros (6 a 12 cm), aquella que, además de todo lo anterior, el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según la NLT-349, sea superior a once mil megapascales (11.000 MPa).

Las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo deberán además cumplir, excepto en el caso que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas definidas en el párrafo primero. La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- \_ Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- \_ Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- \_ Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- \_ Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- \_ Extensión y compactación de la mezcla

#### MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de **ligante hidrocarbonado** a emplear, que será seleccionado, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en la Norma 6.1 y 2-IC sobre secciones de firmes o en la Norma 6.3-IC sobre rehabilitación de firmes, entre los que se indican en la tabla 542.1 y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego.

Para mezclas bituminosas en caliente de alto módulo el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será el BM-1 para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 y el B13/22 para las categorías de tráfico pesado T1 y T2.

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0, en las mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura o rehabilitaciones superficiales se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados con polímeros.

Para mezclas bituminosas drenantes, además de los betunes modificados indicados en la tabla 542.1.A, se podrá emplear el tipo BM-3a, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 215 de este Pliego, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes.

La Dosificación y el método de dispersión de la adición deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

En el caso de incorporación de productos (fibras, materiales elastoméricos, etc.) como modificadores de la reología de la mezcla, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que se garantice un comportamiento en mezcla semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 215 de este Pliego G3.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

También podrán emplearse como áridos, el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de mezcla.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a uno (1) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNEEN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

El árido procedente del reciclado de mezclas bituminosas se obtendrá de la disgregación por fresado o trituración de capas de mezcla bituminosa.

En ningún caso se admitirán áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas). Se determinará la granulometría del árido recuperado, según la NLT-165, que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido obtenido del reciclado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los apartados 542.2.2.2, 542.2.2.3 ó 542.2.2.4, en función de su granulometría obtenida según la NLT-165.

Se define como **árido grueso** a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2 del Pliego G3.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la NLT-174, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de impurezas, según la NLT- 172, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

Se define como **árido fino** a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6.

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 542.2.2.4 sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

Se define como **polvo mineral** a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNEEN 933-2.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.7.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras rebajar la proporción mínima de éste.

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm<sup>3</sup>).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los **aditivos** que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

#### TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.8. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según la tabla 542.9.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla o de capa.

La relación ponderal recomendable, salvo justificación en contrario, entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas, en función de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica estival se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11.

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado, salvo justificación en contrario, estará comprendida entre de uno coma tres y uno coma cinco (1,3 a 1,5).

#### EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central, en función de las características de la obra.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo, de forma que se garantice que no se producen sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasan las temperaturas máximas admisibles de dicho producto.

Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistas de calefactores o aislamientos.

La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida.

Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

Estas tolvas deberán asimismo estar provistas de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera y el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación ambiental y de seguridad y salud vigente.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente —de capacidad acorde con su producción— en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado.

Cada silo permitirá tomar muestras de su contenido, y su compuerta de descarga deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento (0,5%), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior al tres por mil (0,3‰).

El ligante hidrocarbonado se distribuirá uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no permitirán fugas ni goteos.

El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de los áridos y la del polvo mineral. En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, se garantizará la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama, ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con exactitud suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, sus capacidades deberán garantizar el flujo normal de los elementos de transporte, así como que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, la central de fabricación deberá disponer de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el apartado 542.5.4.

#### ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

#### EXTENDEDORAS

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste, u otras causas.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaron piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales. Se procurará que las juntas longitudinales de capas superpuestas queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos; para mezclas bituminosas drenantes este último se sustituirá por un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizadas por el Director de las Obras.

#### EJECUCIÓN DE OBRAS

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

— La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.

— La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 40; 25; 20; 12,5; 8; 4; 2; 0,500; 0,250; 0,125 y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

— Tipo y características del ligante hidrocarbonado.

— La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

— En su caso, el tipo y dotación de las adiciones, referida a la masa total del árido combinado.

— La densidad mínima a alcanzar.

También se señalarán:

— Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

— Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).

— Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C). Para mezclas bituminosas de alto módulo las temperaturas anteriores se aumentarán en diez grados Celsius (10 °C); para las mezclas drenantes dichas temperaturas deberán disminuirse diez grados Celsius (10 °C) para evitar posibles escurrimientos del ligante.

— La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.

— La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la dosificación de ligante hidrocarbonado teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios siguientes:

— En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo:

— El análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall, según la NLT-159, y para capas de rodadura o intermedia mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la NLT-173.

— Se aplicarán los criterios indicados en las tablas 542.12 y 542.13, y para mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según la norma NLT-349, no será inferior a once mil megapascales (11.000 MPa).

— En mezclas drenantes:

— Los huecos de la mezcla, determinados midiendo con un calibre las dimensiones de probetas preparadas según la NLT-352, no deberán ser inferiores al veinte por ciento (20%).

— La pérdida por desgaste a veinticinco grados Celsius (25 °C), según la NLT-352, no deberá rebasar el veinte por ciento (20%) en masa, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 y el veinticinco por ciento (25%) en masa en los demás casos.

Para todo tipo de mezcla, en el caso de categorías de tráfico pesado T00, T0 y T1, se comprobará asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado 542.9.3.1.

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, en mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162, no rebasará el veinticinco por ciento (25%); y, en mezclas drenantes, la pérdida por abrasión en el ensayo cántabro, según la NLT-352, tras ser sometidas a un proceso de inmersión en agua durante veinti-cuatro horas (24 h) a sesenta grados Celsius (60 °C) no rebasará el treinta y cinco por ciento (35%) para las categorías de tráfico pesado T00 a T1, y el cuarenta por ciento (40%) para las categorías de tráfico pesado T2 y T3.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a lo indicado en la tabla 542.10.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo indicado en el apartado 542.7.4.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, que deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.14 ó 542.15, se ejecutará un riego de adherencia, según el artículo 531 de este Pliego; si dicho pavimento es heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras. Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según el artículo 530 de este Pliego.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de rotura o de cura de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante, ni de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas tipo 12 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el apartado 542.9.3.1.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar.

En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, lo que vendrá indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean ambas uniformes.

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados, se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasada, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

Si se utilizasen áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas junto al polvo mineral, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, para cada amasado, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas se incorporarán al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportarán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas tras la llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

En los mezcladores de las centrales que no sean de tambor secador-mezclador, se limitará el volumen del material, en general hasta dos tercios (2/3) de la altura máxima que alcancen las paletas, de forma que para los tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo se alcance una envuelta completa y uniforme.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante.

La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendidora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

En el momento de descargarla en la extendidora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales.

La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendidora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a

ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales.

Únicamente para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas deberán coincidir en una limateza del pavimento.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uni uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2.

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado 542.7.1.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

#### JUNTAS

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 de este Pliego, dejando romper la emulsión suficientemente.

A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

— Si es aceptable o no la fórmula del trabajo.

En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extendido, etc.).

— Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación

En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

#### ESPECIFICACIONES UNIDAD TERMINADA

Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la NLT-159 a una mezcla bituminosa con granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4, en mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

— Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).

— Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

En mezclas drenantes, los huecos de la mezcla no podrán diferir en más de dos ( $\pm 2$ ) puntos porcentuales de los obtenidos aplicando, a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4, la compactación prevista en la NLT-352.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos de proyecto.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.14 ó 542.15.

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, según la NLT-335, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.16

#### LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

— Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 °C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8 °C). Con viento

intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

\_ Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

#### CONTROL DE CALIDAD

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.4 del artículo 211 de este Pliego o 215.4 del artículo 215 de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

Si con los áridos, a emplear en capas de rodadura o intermedia, se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del árido, según lo indicado en el apartado 542.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicados en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

\_ El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.

\_ El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la NLT-174.

\_ La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la NLT-153 y NLT-154, respectivamente.

\_ La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.

\_ El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos con nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

\_ Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.

\_ Proporción de impurezas del árido grueso, según la NLT-172.

El Director de las Obras comprobará, además:

\_ La retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos.

\_ La exclusión de vetas no utilizables.

\_ La adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

Si con el polvo mineral, a emplear en las mezclas bituminosas en caliente, se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral, según lo indicado en el apartado 542.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del polvo mineral no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicados en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según la NLT-176.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5 del artículo 211 de este Pliego o 215.5 del artículo 215 de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán, aparte, aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y los accesos.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

\_ Al menos dos (2) veces al día:

\_ Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.

\_ Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

\_ Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

\_ Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.

\_ Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.

\_ Proporción de impurezas del árido grueso, según la NLT-172.

\_ Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

\_ Coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.

\_ Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la NLT-174.

\_ Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según las NLT-153 y NLT-154, respectivamente.

Sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

\_ Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

\_ Densidad aparente, según la NLT-176.

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

\_ Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.

\_ Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

\_ Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 3\%$ .

\_ Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 2\%$ .

\_ Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 1\%$ .

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

\_ A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

\_ Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Se rechazarán

todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea; en centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad;

y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa, del total.  
En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

- \_ Al menos (2) veces al día (mañana y tarde), y al menos una (1) vez por lote:
  - Dosificación de ligante, según la NLT-164.
  - Granulometría de los áridos extraídos, según la NLT-165.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado 542.9.4.

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil ( $\pm 0,3\%$ ) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en el apartado 542.3 para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

- \_ Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote:
  - En mezclas densas, semidensas y gruesas, análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la NLT-159. En mezclas de alto módulo, además de lo anterior, determinación del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según la norma NLT-349.
  - En mezclas drenantes, análisis de huecos (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la NLT-352, y la pérdida por desgaste, según la NLT-352.
- \_ Cuando se cambien el suministro o la procedencia:
  - En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, inmersión-compresión según la NLT-162.

#### PUESTA EN OBRA

##### Extensión

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 de este Pliego.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendidora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

##### Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- \_ Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- \_ El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- \_ El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- \_ La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- \_ El número de pasadas de cada compactador.

En mezclas drenantes, se comprobará con la frecuencia que sea precisa la permeabilidad de la capa durante su compactación, según la NLT-327.

Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

#### CONTROL DE RECEPCIÓN DE UNIDAD TERMINADA

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- \_ Quinientos metros (500 m) de calzada.
- \_ Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m<sup>2</sup>) de calzada.
- \_ La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la NLT-168.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 542.7.3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura, se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla 542.16:

- \_ Medida de la macrotextura superficial, según la NLT-335, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- \_ Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos de dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa.

#### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

##### Densidad

En mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 542.7.1; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

En mezclas densas, semidensas y gruesas, si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 542.7.1, se procederá de la siguiente manera:

- \_ Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- \_ Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

En mezclas drenantes, la media de los huecos de la mezcla no deberá diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los valores prescritos en el apartado 542.7.1; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los prescritos en más de tres (3) puntos porcentuales.

En mezclas drenantes, si la media de los huecos de la mezcla difiere de los valores especificados en el apartado 542.7.1, se procederá de la siguiente manera:

- \_ Si la media de los huecos de la mezcla difiere en más de cuatro (4) puntos porcentuales, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- \_ Si la media de los huecos de la mezcla difiere en menos de cuatro (4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

##### Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 542.7.2; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2, se procederá de la siguiente manera:

**\_ Para capas de base:**

- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.
- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2, y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

**\_ Para capas intermedias:**

- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 542.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.
- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 542.7.2, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

**\_ Para capas de rodadura:**

- Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o, en el caso de capas de rodadura de mezclas bituminosas convencionales, extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

**Regularidad superficial**

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3, se procederá de la siguiente manera:

**\_ Para capas de rodadura drenante:**

- Se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se extenderá una nueva capa por cuenta del Contratista.

**\_ Para el resto de los casos:**

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista

**Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento**

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.16. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.16, se procederá de la siguiente manera:

\_ Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.

\_ Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.16. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más de cinco centésimas (0,05).

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.16, se procederá de la siguiente manera:

\_ Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.

\_ Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

**MEDICIÓN Y ABONO**

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, repa reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados.

La preparación de la superficie existente no es objeto de abono ni está incluida en esta unidad de obra. El riego de adherencia se abonará según lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote.

En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, incluido el procedente de reciclado de mezclas bituminosas, si los hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos, así como tampoco el ligante residual del material reciclado de mezclas bituminosas, si lo hubiere.

El polvo mineral de aportación y las adiciones, sólo se abonarán si lo previera explícitamente el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Cuadro de Precios del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra de cada lote, por la dotación media.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD**

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados

en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles —públicos y privados— autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- Norma 6.1-IC. Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras.
- PG-3. Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

#### Artículo 33.- Pintura

##### 33.1. Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales. Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayaide), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas. Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales. Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales. Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc. Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. La superficie de aplicación estará nivelada y lisa. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

##### 33.2. Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos. Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon. Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro. Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie. A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante. Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

##### 33.3. Medición y abono

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

#### Artículo 34.- Pavimento deportivo

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto. Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por personal autorizado por el taller, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra. Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna. La medición se hará por metro cuadrado de carpintería de taller. En el precio se incluyen los herrajes, montantes, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la pintura.

#### Artículo 35.- Precauciones a adoptar

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y RD 1627/97 de 24 de octubre.

#### CONTROL DE LA OBRA

##### Artículo 36.- Control del hormigón

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08):

- Resistencias característica  $F_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-500S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto.

## **PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES LA ACTUACIÓN TERMINADA**

---

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

### **C CIMENTACIONES**

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.

En nuestro caso se trata de las zapatas de apoyo de los elementos de refuerzo de HA-25 del muro de contención de piedra existente.

- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.

- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.

- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

### **E ESTRUCTURAS**

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

Elementos puntuales de refuerzo estructural de muro de contención existente de piedra, ejecutados mediante muros de HA-25 en forma de costillas o pie de amigo.

**I INSTALACIONES** Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté la obra terminada, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos. Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

**ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**EPÍGRAFE 1º**

**ANEXO 1**

**INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE-08**

**1) CARACTERÍSTICAS GENERALES;**

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EH-08 y CTE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EN MASA, ARMADO O PRETENSADO				
HORMIGÓN				
LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN DEL ELEMENTO	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. SEGURIDAD
Igual toda la obra				
Cimentación	HA-25/P/32/IIa	70mm	ESTADÍSTICO	1,5
Muros de Hormigón	HA-25/P/20/IIa	30mm	ESTADÍSTICO	1,5
Pilares	HA-25/B/16/I	30mm	ESTADÍSTICO	1,5
Vigas	HA-25/B/16/I	30mm	ESTADÍSTICO	1,5
Losas y Forjados	HA-25/B/16/I	30mm	ESTADÍSTICO	1,5
ACERO				
Igual toda la obra				
Cimentación	B 500 S			1,15
Muros de Sótano	B 500 S			1,15
Pilares	B 500 S			1,15
Vigas	B 500 S			1,15
Losas y Forjados	B 500 S			1,15
EJECUCIÓN				
Igual toda la obra			NORMAL	PERM.=1,35 / VBLES.=1,50
Cimentación				
Muros de Sótano				
Pilares				
Vigas				
Losas y Forjados				
Situaciones de Dimensionado. Coeficientes de Simultaneidad ( $\Psi_i$ ). Coeficientes de Seguridad de las Acciones		Los indicados en el DB SE, y reflejados en el cuadro de Seguridad Estructural.		
<b>OBSERVACIONES:</b>				
- El hormigón procederá de central de hormigonado homologada. Las barras de acero tendrán un certificado específico de adherencia, o bien Certificado de Calidad según CC-EHE 08.				

**2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN;**

El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- a) un control documental, según apartado 84.1
- b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la EHE.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y después del suministro.

### CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses

### CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2

#### Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro:

- Modalidad 1: Control estadístico (art. 86.5.4).** Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa.

El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna.

HORMIGONES SIN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m <sup>2</sup>	1.000 m <sup>2</sup>	-
Nº de plantas	2	2	-
<b>Nº de LOTES según la condición más estricta</b>			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 5.1 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	500 m <sup>3</sup>	500 m <sup>3</sup>	500 m <sup>3</sup>
Tiempo hormigonado	10 semanas	10 semanas	5 semanas
Superficie construida	2.500 m <sup>2</sup>	5.000 m <sup>2</sup>	-
Nº de plantas	10	10	-
<b>Nº de LOTES según la condición más estricta</b>			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 6 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semanas
Superficie construida	1.000 m <sup>2</sup>	2.000 m <sup>2</sup>	-
Nº de plantas	4	4	-
<b>Nº de LOTES según la condición más estricta</b>			

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen en el apartado 86.5.4.3 según cada caso.

- Modalidad 2: Control al 100 por 100 (art. 86.5.5.)** Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

La comprobación se realiza calculando el valor de  $f_{c,real}$  (resistencia característica real) que corresponde al cuantil 5 por 100 en la distribución de la resistencia a compresión del hormigón suministrado en todas las amasadas sometidas a control.

El criterio de aceptación es el siguiente:  $f_{c,real} \geq f_{ck}$

c) **Modalidad 3: Control indirecto de la resistencia del hormigón (art. 86.5.6.)** En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros, o
- elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- i) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II según lo indicado en el apartado 8.2,
- ii) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión  $f_{cd}$  no superior a 10 N/mm<sup>2</sup>.

Se aceptará el hormigón suministrados se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- a) Los resultados de consistencia cumplen lo indicado
- b) Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro de la obra.
- c) Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

#### CERTIFICADO DEL HORMIGÓN SUMINISTRADO

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de la Instrucción EHE

#### 3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO;

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la EHE para armaduras pasivas y artículo 34º para armaduras activas..

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con lo expuesto en la EHE.

**CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS:** se realizará según lo dispuesto en los art. 87 y 88 de la EHE respectivamente

En el caso de armaduras elaboradas en la propia obra, la Dirección Facultativa comprobará la conformidad de los productos de acero empleados, de acuerdo con lo establecido en el art. 87.

El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el Suministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

**CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS:** Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 34º de esta Instrucción.

Mientras el acero para armaduras activas, no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los criterios indicados en el art. 89 de la EHE.

#### 4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN;

Control de los componentes del hormigón según EHE, Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad.

- Cemento
- Control de Recepción según la vigente Instrucción para la recepción de Cementos
- No podrán utilizarse lotes de cemento que no lleguen acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 26.2
- Agua de amasado. Según Artículo 27º
- Áridos. Según Art. 28º
- Otros componentes (antes del inicio de la obra). Son las del Art. 29

#### CEMENTO

##### ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-16.

##### DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos. Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-16.

##### AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE-08.

##### ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08):.

El incumplimiento de las especificaciones de algunos de los componentes será razón suficiente para considerarlo como no apto para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

## EPÍGRAFE 2º

### ANEXO 2

## PAVIMENTO ASFÁLTICO DEPORTIVO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE PAVIMENTACIÓN DE PISTAS DEPORTIVAS EXTERIORES

---

#### PROCESO DE INSTALACIÓN

##### A) Extendido del material

En primer lugar se realizará el extendido del material que vaya a ser instalado en el mismo día. Las juntas longitudinales se extenderán a testa, mientras que las juntas transversales se solaparán entre 10 y 15 cm.

Se deberá prestar especial atención en el sentido de extendido de los rollos, que se extenderán en el sentido de la carrera.

##### B) Saneado de las juntas

Una vez extendido el material, se realiza el saneado de las juntas transversales, en función de los paños que se vayan a instalar.

El saneado se realiza colocando un fleje de chapa acerada a modo de guía y cortando el material sobrante mediante una cuchilla plana o de gancho.

##### C) Pegado del pavimento

El pegado del pavimento se realizará utilizando resina de poliuretano de dos componentes.

Se enrolla el paño que se va a pegar y se procede a extender el adhesivo, utilizando para ello una llana con diente continuo, dejando siempre un cordón de resina en la parte longitudinal para que la junta quede sellada.

A continuación se desenrolla el rollo, pegándolo sobre la resina extendida y sobreponiéndolo sobre el rollo anterior, ya pegado, para ejercer presión en la junta y de este modo ajuste perfectamente "a testa".

Una vez pegado el rollo de pavimento se procede a colocar peso sobre las juntas, para evitar que ésta se abra y se levante. Se depositará resina en las juntas para garantizar su sellado.

##### D) Pintado de líneas

Delimitación de calles en pintura específica recomendada por el fabricante del pavimento sintético de la pista de color blanca así como de zonas de concurso.

Se realizará usando maquinaria específica para aplicación de marcado de pintura.

1. Se realiza el marcaje de las líneas blancas del anillo. Inicialmente se marca la línea interior de la calle 1 y se copia la siguiente calle a la distancia indicada a la normativa IAAF (1,22 +/- 0,01 m.)
2. Este proceso se repite hasta completar las 6 calles de la pista. Así mismo se realiza el marcaje de los pasillos de longitud y resto de marcas indicadas en planos.

#### CALIDAD DE MATERIALES Y ACABADO DE LA OBRA

Los acabados y materiales a suministrar e instalar en obra serán de la calidad exigida en los estándares establecidos y descritos en el proyecto. No se admitirá ninguna modificación a los mismos. En cualquier caso estos deberán ser supervisados y aceptados expresamente por la Dirección Facultativa de forma previa a su instalación.

## **EPÍGRAFE 3º**

### **ANEXO 3**

### **ZANJAS DRENANTES**

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN DE OBRAS**

---

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### **A) Excavación**

Las excavaciones necesarias para la ejecución de esta unidad se realizarán de acuerdo con el artículo 321, «Excavación en zanjas y pozos». No se depositará el material procedente de la excavación en la zona de afección de un curso de agua. Asimismo, no se acopiará el material excavado a menos de sesenta centímetros (60 cm) del borde de la excavación.

#### **B) Ejecución del lecho de asiento de la tubería**

Una vez abierta la zanja de drenaje, si se observase que su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará, si fuese necesario, hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja y tendrá la debida pendiente, nunca inferior a 0,5%, salvo indicación en contra del Proyecto.

#### **C) Colocación de la tubería**

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de las Obras. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con el Proyecto, y las instrucciones del Director de las Obras.

#### **D) Colocación del material drenante**

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5 cm) por debajo del nivel más bajo de las perforaciones, en caso de que se empleen tubos perforados, o hasta la altura que marque el Proyecto si se usan tubos con juntas abiertas.

Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitará estrictamente al lecho de asiento.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material drenante hasta la cota fijada en el Proyecto o que, en su defecto, indique el Director de las Obras.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería la zanja se rellenará con material drenante. En el caso de una tubería de juntas abiertas dichas juntas deberán cerrarse en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Las operaciones de relleno de la zanja se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el artículo 421, «Rellenos localizados de material drenante», del presente Pliego.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición. En los casos en los que la subbase sea de menor permeabilidad que los filtros, se pospondrá la ejecución de las zanjas hasta después de refinada la subbase.

**EPÍGRAFE 4º**  
**ANEXO 4**  
**ORDENANZAS MUNICIPALES**

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas según Ordenanza; en el que figuren los siguientes datos:

Promotor:  
Contratista:  
Arquitecto:  
Aparejador:  
Tipo de obra: Descripción  
Licencia: Número y fecha

En cualquier caso el cartel y la publicidad oficial a instalar en la obra será a cuenta del Contratista.

El presente Pliego General y particular con Anexos, será suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista, con copia para el Arquitecto-Director, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

Sevilla,  
Noviembre de 2021

A handwritten signature in blue ink, consisting of several vertical strokes and a large loop, positioned above a horizontal line.

D. Isidoro Pineda Pizarro  
Arquitecto

# **D.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

## **D.1- MEDICIONES**

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIÓN</b>							
01.01	<b>m2</b> DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DEPORTIVO Demolición selectiva con medios manuales y mecánicos de pavimento deportivo existente de caucho sintético. Medida la superficie ejecutada. curva de ría recta zona de saltos longitud	1	2.917,00			2.917,00	
							2.917,00
01.02	<b>m2</b> FRESADO DE FIRME AGLOMERADO ASFÁLTICO Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente de 3 centímetros de espesor medio, con medios mecánicos, incluso carga a camión basculante y barrido de superficie fresada. Medida la superficie ejecutada. curva de ría recta zona de saltos longitud	1	2.917,00			2.917,00	
							2.917,00
01.03	<b>m3</b> DEMOLICIÓN MASIVA M. MECÁNICOS PAVIMENTO Demolición masiva con medios mecánicos de pavimento formado por: capa superior de pavimento deportivo de 15 mm de espesor y firme de aglomerado de 10a 20 centímetros de espesor, con p. p. de corte mecánico con sierra de disco en la unión con el pavimento, firme y demás elementos que se mantienen para asegurar el no deterioro estos elementos. Medido el volumen teórico ejecutado. contrarecta curva de salto d epertiga paso tubería de riego	1	2.590,00		0,12	310,80	
		1	9,60	0,80	0,12	0,92	
							311,72
01.04	<b>m</b> DEMOLICIÓN DE CANALETA HORMIGÓN Desmontado selectivo de canaleta prefabricada enterrada de hormigón, . Medida la longitud inicial. canaleta interior de anilllloo	1	395,95			395,95	
							395,95
01.05	<b>u</b> RETIRADA DE BANQUILLOS retirada con medios manuales de banquetillos metálicos, incluso despiece. Medida la unidad ejecutada	2				2,00	
							2,00
01.06	<b>u</b> DESMONTAJE DE CAJETINES Y TAPAS desmontaje con medios manuales de cajetines para saltos de pértiga (2 uds), rampa metálica en foso de agua (1 ud), tapetas para saltos de longitud y triple salto (2 uds), bordillos perimetrales en interior de areneros para saltos de longitud y triple salto. Medida la unidad ejecutada saltos lomgitud triple salto salto pértiga	2				2,00	
		2				2,00	
		2				2,00	
							6,00
01.07	<b>m2</b> VACIADO DE ARENEROS vaciado de areneros de fosos para saltos de longitud y triple salto con medios manuales. Medida la superficie ejecutada saltos longitud y triple salto	2	8,50	5,63		95,71	
							95,71
01.08	<b>m2</b> DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE HORMIGÓN ARMADO Demolición selectiva con medios manuales de solera hormigón impreso armada, en acerados y de espesor 25 cm. Medida la superficie ejecutada ampliación pasillo jabalina paso tubería de riego	1	4,00	2,00		8,00	
		1	4,00	5,00		20,00	
		1	2,00	1,00		2,00	
							30,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.09	<b>m2</b> <b>DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE PUERTA DE ACERO</b> Demolición selectiva con medios manuales de puerta de acero. Medida la superficie de fuera a fuera del cerco. cuarto de bombas de riego	1	1,50		2,70	4,05	
							4,05
<b>CAPITULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>							
02.01	<b>m3</b> <b>EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m</b> Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural. zarpas de muro	1	2,00	1,50	1,20	3,60	
		1	2,00	1,50	1,30	3,90	
		1	2,00	1,50	1,70	5,10	
	zanjas drenantes						
	drenaje exterior	1	185,00	0,50	2,00	185,00	
	drenaje interior	1	365,00	0,50	2,00	365,00	
	talud en excavación	1	185,00	0,50	2,00	185,00	
		1	385,00	0,50	2,00	385,00	
							1.132,60
02.02	<b>m3</b> <b>EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA PROF. MÁX</b> Excavación, en apertura de caja, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de fondo, hasta una profundidad máxima de 4 m. Medido el volumen en perfil natural. mejora de terreno contrarecta urva salto pértiga camino acceso vehículos ampliación pasillos jabalina	1	2.590,00		1,50	3.885,00	
		1	4,00	14,00	0,20	11,20	
		1	4,00	2,00	0,30	2,40	
		1	4,00	5,00	0,30	6,00	
							3.904,60
02.03	<b>m3</b> <b>SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL</b> Subbase de zahorra natural, realizada con medios mecánicos, incluso compactado y refino de base, compactado al 98 % próctor modificado, relleno en tongadas de 20 cm comprendido extendido, regado y compactado. Medido el volumen teórico ejecutado. camino acceso vehículos mejora contrarecta curva salto pértiga pasillos jabalina	1	14,00	4,00	0,60	33,60	
		1	2.590,00		1,50	3.885,00	
		1	4,00	2,00	0,30	2,40	
		1	4,00	5,00	0,30	6,00	
							3.927,00
02.04	<b>m3</b> <b>RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS</b> Relleno con tierras procedentes de la propia excavación realizado con medios mecánicos, extendido y regado. Medido el volumen en perfil compactado. relleno superior en zanja drenante	1	185,00	1,50	0,50	138,75	
		1	385,00	1,50	0,50	288,75	
							427,50

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN</b>							
03.01	<b>m3</b> <b>HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS</b> Hormigón en masa HM-20/P/40/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	zapatas de muros	1	1,50	2,00	0,60	1,80	
		1	1,50	2,00	0,70	2,10	
		1	1,50	2,00	1,10	3,30	
	a deducir	-3	2,00	0,40	0,40	-0,96	
							6,24
03.02	<b>m3</b> <b>HORM. ARM. HA-25/P/32/IIa B500S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/MAN.</b> Hormigón armado HA-25/P/32/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 32 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesta en obra, vertido manual, armadura de acero B 500 S con una cuantía según documentación gráfica de proyecto, incluso encofrados y desencofrados necesarios, ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	zapatas de muro	3	2,00	1,50	0,60	5,40	
		3	2,00	0,40	0,40	0,96	
							6,36
03.03	<b>m3</b> <b>HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN MUROS I/ENC. MET. 2C. REV.</b> Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en muros, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 500 S con una cuantía según documentación gráfica de proyecto, incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	muros						
	1	1	0,30	0,30	2,50	0,23	
		0,5	0,90	0,30	2,50	0,34	
	2	1	0,30	0,30	2,40	0,22	
		0,5	0,80	0,30	2,40	0,29	
	3	1	0,30	0,30	2,00	0,18	
		1	0,70	0,30	2,00	0,42	
							1,68
<b>CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO</b>							
04.01	<b>m</b> <b>ZANJA DRENANTE TUBO PVC DIÁM 160</b> Zanja drenante con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro nominal, 145 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno lateral y superior hasta 150 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m <sup>2</sup> . Incluso lubricante para montaje. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Colocación del geotextil. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente de grava y superior de tierras procedentes de la excavación. Cierre de doble solapa del paquete filtrante realizado con el propio geotextil Medida la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Profundidad del tubo drenante 200 cm con una anchura de zanja de 50 cm El precio no incluye la excavación ni el relleno de tierras procedentes de la excavación						
	drenaje exterior	1	185,00			185,00	
	drenaje interior	1	385,00			385,00	
							570,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.02	<p>m</p> <p><b>Canaleta pref. de hormigón polímero, 150 mm de ancho, c/rejilla</b></p> <p>Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla perforada de PVC reforzado, clase A-15 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, colocada sobre base de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Medida la longitud ejecutada interior pista</p>	1	395,95			395,95	
							395,95
04.03	<p>u</p> <p><b>ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 2,50 m PROF. EXC. EN TIERRAS.</b></p> <p>Arqueta de paso de 63x63 cm y 2,50 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado I50:5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la cantidad ejecutada.</p>	7				7,00	
	arquetas de paso en zanja drenante	7				7,00	
	arquetas de paso en canaleta	7				7,00	
							14,00
04.04	<p>m</p> <p><b>COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 200 mm.</b></p> <p>Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm<sup>2</sup>, de 200 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado, excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la longitud entre ejes de arquetas.</p>	2	12,50			25,00	
	paso de pista en contrarecta para zanja drenante	2	12,50			25,00	
	conexión canaleta hormigón a pozo existente	1	10,00			10,00	
	conexión zanja drenante a pozo existente	1	10,00			10,00	
							45,00
04.05	<p>u</p> <p><b>CONEXIÓN A RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE</b></p> <p>Conexión de saneamiento (drenaje) a la red general de saneamiento existente a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Medida la cantidad ejecutada.</p>	2				2,00	
	zanja drenante	2				2,00	
	canaleta	1				1,00	
							3,00
04.06	<p>m</p> <p><b>COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 90 mm PN-10</b></p> <p>Conducción de polietileno de alta densidad diámetro 90 mm exterior y 73,6 mm interior, clase PE50A PN-10 apta para uso alimentario, incluso p.p. de soldadura a tope de juntas y prueba en zanja a presión normalizada, contratubos de PVC de diámetro 125 (2 uds, uno de ellos de reserva), conectada a red existente, incluso excavación de tierras y posterior relleno. Medida la longitud ejecutada.</p>	1	9,60			9,60	
	soterrado de tubería d eriego	1	9,60			9,60	
							9,60

## MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

### CAPÍTULO 05 PAVIMENTACIÓN

05.01	m2	<b>RIEGO ASFÁLTICO CON EMULSIÓN BITUMINOSA C60BF4</b>				
		riego asfáltico con emulsion bituminosa en caliente tipo C60BF4 con un 60% de betún asfáltico sobre subbase de albero o zahorra, o base aglomerado existente, previo al extendido de aglomerado en caliente. El riego se aplicará 24 horas antes del extendido del aglomerado. Medida la superficie ejecutada.				
	toda la pista	1	5.507,00			5.507,00
	pasillos jabalina	1	4,00	2,00		8,00
		1	4,00	5,00		20,00
						5.535,00
05.02	m2	<b>PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO AC-22 BASE G</b>				
		Pavimento de aglomerado asfáltico en caliente AC 22 base G con tamaño máximo de árido de 22 mm y betún asfáltico modificado con polímeros, de penetración mezcla gruesa en caliente base, de 4 cm de espesor, con árido de procedencia porfídica o basáltica, incluso nivelación, extendido y compactación, medida la superficie ejecutada.				
	zona de mejora de terreno	1	2.590,00			2.590,00
	pasillos jabalina	1	4,00	2,00		8,00
		1	4,00	5,00		20,00
	paso tubería d eriego	1	7,61	1,00		7,61
						2.625,61
05.03	m2	<b>PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO AC16 SURF D</b>				
		Pavimento de aglomerado asfáltico en caliente AC16 SURF D con tamaño máximo de árido de 16 mm y betún asfáltico modificado con polímeros, de penetración mezcla densa en caliente rodadura de 3 cm de espesor, con árido de procedencia porfídica o basáltica, incluso nivelación, extendido y compactación, medida la superficie ejecutada.				
		La cara superior de la capa de aglomerado debe asegurar la perfecta planeidad de la misma, respetando las pendientes indicadas en planos. Para ello el extendido del aglomerado se ejecutará con guías que aseguren la perfecta planeidad.				
	pista	1	5.507,00			5.507,00
	pasillos jabalina	1	4,00	2,00		8,00
		1	4,00	5,00		20,00
						5.535,00
05.04	m2	<b>PAVIMENTO DE PISTAS DEPORTIVAS</b>				
		Pavimento deportivo para exteriores con certificado WA, sintético prefabricado, calandrado y vulcanizado de 13,5 mm. de espesor constante con un coeficiente de absorción de energía (KA) garantizado del 38% tipo SPORTFLEX SUPER X 720 K39 o equivalente. Compuesto de goma polisoprenica estabilizada, cargas minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes. Conformado por dos estratos con diferentes características biomecánicas vulcanizados entre sí en caliente constituyendo un solo pavimento homogéneo. Exento de metales pesados (mercurio, plomo, cadmio, etc.), PVC y halógenos tóxicos (cloro, flúor, etc...). La superficie o estrato superior es de 6,5 mm y tiene una impresión tipo "PISTA", antideslizante, tanto en seco como en mojado, antirreflejos, pigmentada en su totalidad en color homogéneo y que facilita la evacuación de aguas. El grabado de dicha impresión se realiza en el propio proceso de producción no conteniendo elementos añadidos o adheridos. El estrato inferior de 7 mm, con estructura de celdas inclinadas que le confieren elasticidad, aumentando la reacción (devolución de energía) y elasticidad (comodidad) logrando minimizar el tiempo de apoyo del pie del atleta sobre la superficie en cada zancada. Cumplirá los requisitos de la Federación Internacional de Atletismo para la homologación de una instalación como CLASE I WA (World Athletics)				
		Su unión al suelo se realizará por medio de resinas de poliuretano bicomponentes, resultando una superficie completamente homogénea y continua.				
		Su presentación es en rollos de diferentes anchuras (de 1,22 a 1,60 mts.) para adaptarse al ancho de calle reflejado en planos y a la zona de pista (curvas). En una calle sólo se admitira un rollo evitando la inserción de tiras de poco ancho y juntas innecesarias				
		Color a elegir.				
		Debe disponer de certificado WA. Certificado conforme a Norma Europea UNE EN 14877:2013.				
		Certificado conforme a los requisitos de la norma DIN 18035-6:2014 sobre contenido de metales pesados y Carbono Orgánico Disuelto (DOC). Certificado de clasificación medioambiental Greenguard Gold				
		Se acreditará Certificado WA, ensayos conformes de las normas UNE EN 14877:2013 y DIN 18035-6:2014 en vigor emitidos por laboratorios externos cualificados y certificado Greenguard Gold.				

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Medida la superficie ejecutada.						
	pista	1	5.507,00			5.507,00	
	pasillos jabalina	1	4,00	2,00		8,00	
		1	4,00	5,00		20,00	
							5.535,00
05.05	<b>m</b>		<b>BORDILLO PREFABRICADO HM-40 DE 10x20 cm</b>				
	Bordillo prefabricado de hormigón HM-40, de 10x20 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.						
	pasillos de jabalina						
	ampliación	2	2,00			4,00	
		1	4,00			4,00	
		2	5,00			10,00	
		1	4,00			4,00	
	paso tubería d eriego	1	1,00			1,00	
							23,00
05.06	<b>m2</b>		<b>SOLERA HORMIGÓN HA-25 #150x150x6 mm 15 cm ESP.</b>				
	Solera de 15 cm de espesor formada por: compactado de base, hormigón HA-25, mallazo acero 150*150*6 mm, terminación estampada con moldes de pvc con adición de resinas de cuarzo en color a elegir. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 0,50 m2.						
	paso tubería d eriego	1	2,00	0,80		1,60	
							1,60
<b>CAPÍTULO 06 CERRAJERÍA</b>							
06.01	<b>m</b>		<b>CERRAMIENTO DE PISTA DEPORTIVA DE 2 m ALTURA</b>				
	Cerramiento de parcela de 2,00 metros de altura, formado por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de perfil hueco de sección 60x60x2 mm acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015, atornillados al soporte o empotrados al terreno natural mediante bulbo de hormigón. Medida la superficie ejecutada.						
	vallado perimetral						
	contrarecta	1	187,58			187,58	
		1	4,12			4,12	
	recta	1	350,00			350,00	
	deducir puertas	-3	3,00			-9,00	
		-2	1,50			-3,00	
							529,70
06.02	<b>m2</b>		<b>PUERTA ABATIBLE MALLA 1 HOJA</b>				
	Puerta metálica de una hoja abatible formada por marco de tubo de perfil hueco de sección 60x60x2 mm acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 con p.p. de patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguridad. Medida de fuera a fuera del cerco.						
		2	1,50		2,03	6,09	
							6,09
06.03	<b>m2</b>		<b>PUERTA ABATIBLE MALLA 2 HOJAS</b>				
	Puerta metálica de dos hojas abatibles formada por marco de tubo de perfil hueco de sección 60x60x2 mm acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 con p.p. de patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguridad. Medida de fuera a fuera del cerco.						
		3	3,00		2,03	18,27	
							18,27

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.04	m2 <b>PUERTA ABATIBLE AC. CONFORMADO Y CHAPA GALVANIZADA</b> Puerta metálica de hojas abatibles con perfiles conformados en frío y empanelado de acero galvanizado, de espesor mínimo 1 mm, incluso patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguridad, rejillas superior e inferior de lamas metálicas en ambas hojas y de dimensiones según documentación gráfica de proyecto y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco. sala bomba de ríeeeeego	1	1,50		2,70	4,05	
							4,05
<b>CAPÍTULO 07 EQUIPAMIENTO</b>							
07.01	m2 <b>SIEMBRA DE GRAMA</b> Reposición de grama mediante esquejes sobre tierra vegetal, incluso preparación del terreno, reparto de tierra vegetal, mantillo, abono y riegos. Medida la superficie ejecutada. zanja drenante interior varios	1 1	183,00 108,50			183,00 108,50	
							291,50
07.02	m <b>BORDILLO ALUMINIO</b> suministro y colocación de bordillo de aluminio de perfil hueco de sección cuadrada 50x50x2 mm con cantos redondeados, incluso piezas y vástagos de anclaje para sujeción del mismo, montaje y colocación. color a elegir por la propiedad. Medida la longitud ejecutada pista	1	398,00			398,00	
							398,00
07.03	kg <b>ACERO LAMINADO EN CALIENTE RAMPA RÍA</b> Acero laminado en caliente S 275 JR en perfiles y chapa estriada, incluso, corte, elaboración y montaje, lijado, capa de imprimación antioxidante, terminación en esmalte graso y p.p. de piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal. COMPOSICIÓN 5.55 m2 de chapa estriada de 2 mm de espesor y con una inclinación de 30 grados estructura metálica rigidizadora de la chapa en todo el perímetro de la misma de perfil tubular 40.20.2 mm o el inmediatamente superior cada 40 cm y longitudinalmente al sentido de la carreará, el mismo perfil anterior con separación cada 40 cm la estructura dispondrá de asideros para su retirada en función de la competición estructura metálica desmontable en ría	1	712,30			712,30	
							712,30
07.04	ud <b>TABLA DE BATIDA</b> Tabla de batida para saltos compuesta por soporte metálico con tornillos de nivelación embutida en caja de hormigón (no incluida), conjunto de tabla con plastilina recubierta de material sintético, según reglamento R.F.E.A. Medida la unidad colocada. saltos	8				8,00	
							8,00
07.05	ud <b>TAPA CAJETÍN DE PÉRTIGA</b> Tapa de acero inoxidable de cajetín de pértiga compuesta por soporte metálico con tornillos de nivelación embutida en caja de hormigón (no incluida), según reglamento R.F.E.A. Medida la unidad colocada. pértiga	4				4,00	
							4,00
07.06	m2 <b>ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES</b> Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero de cemento M5 (1:6) con adición de resina de látex. Medido a cinta corrida. areneros saltos ría	4 4 4	8,50 5,63 4,00		0,40 0,40 0,70	13,60 9,01 11,20	
							33,81

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.07	<b>m2</b> TRAT. SUP. ANTIPOLVO CON PINTURA RESINAS Tratamiento superficial antipolvo de solera de hormigón con pintura de resinas de poliuretano de dos componentes en color y adición de arena de cuarzo, incluso reparación de soporte, lijado mecánico y limpieza del mismo; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada. zonas de lanzamiento de disco y cajones de pesos	5	4,90			24,50	
							24,50
07.08	<b>ud</b> Contenedor poliéster para peso contenedor de poliéster para soporte de discos y peso. Medida la unidad instalada	3				3,00	
							3,00
07.09	<b>ud</b> RED PARA JAULA DISCO Y MARTILLO Reparaciones en estructura existente de Jaula móvil para lanzamiento de disco y martillo tangenciales, y nueva red de malla de cuerda de fibra natural o sintética de 44x44 mm. e hilo de 4 mm., cabo perimetral de 6 mm del mismo material que la red, montaje y colocación, según reglamento R.F.E.A. Medida la unidad ejecutada. La jaula se compone de los siguientes paños: 9 uds de 2.90x7.00 1 ud de 2.50x10.00 (pañó móvil) 1 ud de 2.80x10.00 (pañó móvil) Se estima para determinar la superficie de red en el descompuesto un 5% de incremento cocido de paños y envolvente en perfiles de soporte.	1				1,00	
							1,00
07.10	<b>ud</b> PINT.PISTA ATLETISMO 6 CALLES-8 EN RECTA-1 COLA Pintado de todas las líneas de una pista de atletismo de 6 calles, 8 calles en recta y 1 cola con pintura recomendada por el instalador del pavimento deportivo y compatible con el mismo de 5 cm. de ancho, continua o discontinua, según normas de la R.F.E.A. Medida la unidad ejecutada	1				1,00	
							1,00
07.11	<b>ud</b> SEÑALIZACIÓN PISTA ATLETISMO 6 CALLES-8 EN RECTA-1 COLA Marcaje de los diferentes lugares de salida, colocación de vallas, zonas y prezonas de relevos, número de calles, saltos de longitud, zonas de lanzamientos de disco, peso, martillo, jabalina, triple salto, saltos de altura y pertiga, etc y señalización con pintura recomendada por el instalador del pavimento deportivo y compatible con el mismo de 5 cm. de ancho, continua o discontinua, según normas de la R.F.E.A. Medida la unidad ejecutada	1				1,00	
							1,00
07.12	<b>ud</b> BANQUILLO JUGADORES CUBIERTO Banquillo para jugadores suplentes cubierto, de 3 m. de longitud, con estructura metálica y metacrilato transparente o translúcido. Banquillo metálico formado por perfilaría metálica para soporte de asientos de plástico moldeado, estructura metálica portante para paneles de metacrilato que forma el cierre vertical en fondo y laterales así como la cubrición, modelo FORZA ALU o equivalente Medida la unidad instalada.	2				2,00	
							2,00
07.13	<b>ud</b> MOD.SEÑAL REF.INFOR.URB.125x25cm Módulo de señalización urbana reflexiva, de dimensiones 125x25 cm., colocada, incluso báculo. Medida la unidad instalada	7				7,00	
							7,00
07.14	<b>u</b> TALA DE RAICES Tala de raíces encontradas durante las excavaciones para el drenaje y la mejora del terreno, incluso acopio de los restos a pie de carga y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad ejecutada.	1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.15	ud renovación de arena en fosos de caída para saltos de longitud y triple salto (existentes), con extracción de la arena existente con medios manuales a bordes para posterior carga y transporte a vertedero, relleno de estos con arena ligada con adición de uns 10% de serrín y cambio de geotextil existente por otro de según reglamento R.F.E.A., Medida la unidad ejecutada.	2				2,00	
							2,00
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
08.01	u CASETA PREF. MOD. 20,50 m2 ASEOS DURACIÓN MENOR A 6 MESES Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para aseos en obras de duración no mayor de 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.					1,00	
	Presupuestos anteriores						1,00
08.02	u CASETA PREF. MOD. 20,50 m2 COMEDOR DURACIÓN MENOR A 6 MESES Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para comedor en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.					1,00	
	Presupuestos anteriores						1,00
08.03	u CASETA PREF. MOD. 20.50 m2 VEST. DURACIÓN MENOR A 6 MESES Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para vestuarios en obras de duración no mayor de 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.					1,00	
	Presupuestos anteriores						1,00
08.04	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos, comprendiendo: perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y papeleras, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil del local amueblado.					20,50	
	Presupuestos anteriores						20,50
08.05	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil del local amueblado.					20,50	
	Presupuestos anteriores						20,50

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.06	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario, comprendiendo: taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil del local amueblado. Presupuestos anteriores					20,50	20,50
08.07	m VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. PVC Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos de PVC autónomos normalizados de 1,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos. Medida la longitud ejecutada. Presupuestos anteriores					131,03	131,03
08.08	m2 CERRAMIENTO PROV. OBRA, PANEL MALLA GALV. SOPORT. PREFABR. Cerramiento provisional de obra, realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diám. interior, panel rígido de malla galvanizada y p.p. de piezas prefabricadas de hormigón moldeado para apoyo y alojamiento de postes y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada. Actualmente las pistas están acotadas con el mismo tipo de cerramiento, la medición recoge la superficie necesaria hasta completar el vallado completo Presupuestos anteriores					237,52	237,52
08.09	u LÁMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELÉCTRICA Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores					1,00	1,00
08.10	u SEÑAL METÁLICA "OBLIG. PROH." 42 cm, SIN SOPORTE Señal de seguridad metálica tipo obligación o prohibición de 42 cm, sin soporte metálico, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores					2,00	2,00
08.11	u SEÑAL METÁLICA "ADVERTENCIA" 42 cm, SIN SOPORTE Señal de seguridad metálica tipo advertencia de 42 cm, sin soporte metálico, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores					2,00	2,00
08.12	u SEÑAL METÁLICA "CONTRAINCENDIOS" 60x40 cm SIN SOPORTE Señal de seguridad metálica tipo "contraincendios" de 60x40 cm, sin soporte, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores					2,00	2,00
08.13	u SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0,70 m Señal de peligro reflectante de 0,70 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores					2,00	2,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.14	<p><b>u PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES</b></p> <p>Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables en ambiente bajo y medio de ruido permite uso con el casco de seguridad, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					5,00	
							5,00
08.15	<p><b>u PAR TAPONES ANTIRR. ESPUMA POLIURETANO CON CORDÓN</b></p> <p>Par de tapones antirruído desechable fabricado espuma de poliuretano con cordón, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					5,00	
							5,00
08.16	<p><b>u GAFAS MONTURA ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES</b></p> <p>Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgos de impactos en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					5,00	
							5,00
08.17	<p><b>u CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA</b></p> <p>Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					5,00	
							5,00
08.18	<p><b>u PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MÍN. PIEL FLOR CERDO</b></p> <p>Par de guantes de protección para riesgos mecánicos mínimos, fabricado en piel de flor de cerdo, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					10,00	
							10,00
08.19	<p><b>u PAR DE BOTAS MEDIA CAÑA IMPERMEABLE</b></p> <p>Par de botas de media caña impermeable, fabricados en PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					5,00	
							5,00
08.20	<p><b>u PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL AFELPADA</b></p> <p>Par de botas de seguridad de piel afelpada, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					5,00	
							5,00
08.21	<p><b>u CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL</b></p> <p>Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					5,00	
							5,00
08.22	<p><b>u TRAJE DE PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA POLIÉSTER</b></p> <p>Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					5,00	
							5,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.23	u MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Presupuestos anteriores					15,00	
							15,00
08.24	u MASCARILLA POLIPROP. PARTÍC. Y VAPORES GAMA ESPECIAL Mascarilla de polipropileno apto para partículas y vapores orgánicos, gama especial, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Presupuestos anteriores					25,00	
							25,00
08.25	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores					2,00	
							2,00
08.26	u EXTINTOR MÓVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, 5 kg Extintor móvil, de anhídrido carbonico, con 5 kg de capacidad, eficacia 34-B, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores					1,00	
							1,00
<b>CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD</b>							
09.01	ud Probetas de hormigón de planta HA25, según CTE y la instrucción de hormigón armado. ZAPATAS DE MURO MUROS					1 1	1,00 1,00
							2,00
09.02	ud ENSAYO COMPLETO DE ACERO EN BARRA Ensayo completo, según EHE, sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado, con la determinación de sus características físicas, geométricas, mecánicas y de soldabilidad, incluso emisión del acta de resultados.					5	5,00
							5,00
09.03	u ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO ensayo próctor modificado sobre material de relleno utilizado en trabajos de mejora del terreno, así como elaboración de infomes. medida la unidad ejecutada					2	2,00
							2,00
09.04	u TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA levantamiento topográfico del estado de la pavimentación ejecutada con entrega de planos en dwg de cada una de las capas que componen los firmes ejecutados para comprobación de espesores aplicados. Medida la unidad ejecutada					1	1,00
							1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.05	Ud Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red de drenaje y evacuación de aguas	1				1,000	1,00
<b>CAPITULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
10.01	m3 RETIRADA DE TIERRAS Y DEMOLICIONES A PLANTA DE VALORIZ. Retirada de tierras y material procedente de demolición de obra a planta de valorización, formada por: carga, transporte y descarga. Medido el volumen en perfil natural.						
	pavimento deportivo	1	90,00			90,00	
	aglomerado	1	347,51			347,51	
	hormigón	1	43,90			43,90	
	tierras	1	4.186,60			4.186,60	
							4.668,01
10.02	TM CANON GESTION DE RESIDUOS PETREOS Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, Medido el volumen en perfil natural.						
	HORMIGÓN	1	73,06			73,06	
							73,06
10.03	TM CANON GESTION DE RESIDUOS CERÁMICOS Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para la carga y el transporte de estos a vertedero. Medido el volumen en perfil natural.						
	Presupuestos anteriores					1,83	
							1,83
10.04	TM CANON GESTION DE RESIDUOS DE MADERA Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para la carga y el transporte de estos a vertedero. Medido el volumen en perfil natural.						
	Presupuestos anteriores					0,61	
							0,61
10.05	TM CANON GESTION DE RESIDUOS PLÁSTICOS y CAUCHO Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra. Medido el volumen en perfil natural.						
	PAVIMENTO DEPORTIVO	1	80,98			80,98	
							80,98
10.06	TM CANON GESTION DE RESIDUOS METALES MEZCLADOS Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para la carga y el transporte de estos a vertedero. Medido el volumen en perfil natural.						
	Presupuestos anteriores					3,04	
							3,04
10.07	TM CANON GESTION DE RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para la carga y el transporte de estos a vertedero. Medido el volumen en perfil natural.						
	Presupuestos anteriores					1,83	
							1,83

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.08	<p><b>TM</b></p> <p><b>CANON GESTION DE RESIDUOS OTROS RCDs aglomerado</b></p> <p>Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para resíduos generados por la obra. Medido el volumen en perfil natural.</p> <p>AGLOMERADO</p>	1	451,77			451,77	
							451,77
10.09	<p><b>M3</b></p> <p><b>CANON GESTION DE TIERRAS</b></p> <p>Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para tierras procedentes de la excavación. Medido el volumen en perfil natural.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					4.186,00	
							4.186,00

## **D.2- PRECIOS BÁSICOS**

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
AA00200	0,081 m3	ARENA FINA Medido el volumen aparente útil descargado	12,92	1,04
AA00300	16,570 m3	ARENA GRUESA Medido el volumen aparente útil descargado	10,06	166,70
			<b>Grupo AA0 .....</b>	<b>167,74</b>
AG00100	541,500 m3	GRAVA Medido el volumen aparente útil descargado	10,86	5.880,69
			<b>Grupo AG0 .....</b>	<b>5.880,69</b>
AW00200	4.712,400 m3	ZAHORRA NATURAL Medido el volumen aparente útil descargado	7,88	37.133,71
			<b>Grupo AW0.....</b>	<b>37.133,71</b>
CA00220	145,800 kg	ACERO B 500 S Medido el peso real útil descargado	0,68	99,14
CA00320	1.141,379 kg	ACERO B 500 S Medido el peso real útil descargado	0,81	924,52
CA00620	4,800 kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA Medido el peso real útil descargado	0,93	4,46
CA00700	14,688 kg	ACERO S 275 JR, EN CHAPA ELABORADO Y PINTADO Medido el peso real útil descargado	1,03	15,13
CA01600	712,300 kg	ACERO PERFILES S 275 JR, Medido el peso real útil descargado	0,74	527,10
CA01700	5,937 kg	ALAMBRE DE ATAR Medido el peso real útil descargado	1,23	7,30
CA02500	31,590 kg	ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE Medido el peso real útil descargado	3,70	116,88
			<b>Grupo CA0 .....</b>	<b>1.694,54</b>
CE80000	0,151 u	PUNTAL METÁLICO TELESC. HASTA 3 m (PARA 150 USOS) Medida la cantidad útil descargada	7,10	1,07
			<b>Grupo CE8.....</b>	<b>1,07</b>
CH02920	2,824 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO Medido el volumen fresco útil descargado	60,26	170,17
CH030201	7,206 m3	HORMIGÓN HA-25/P/32/IIa, SUMINISTRADO Medido el volumen fresco útil descargado	58,15	419,02
CH04020	2,436 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO Medido el volumen fresco útil descargado	56,63	137,95
CH04120	47,907 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO Medido el volumen fresco útil descargado	54,45	2.608,51
			<b>Grupo CH0 .....</b>	<b>3.335,65</b>
CM00500	2,016 u	PANEL METÁLICO 50x300 cm Medida la cantidad útil descargada	70,92	142,97
CM00600	1,080 u	PANEL METÁLICO 50x50 cm Medida la cantidad útil descargada	12,36	13,35
			<b>Grupo CM0.....</b>	<b>156,32</b>
CW00600	5,256 l	DESENCOFRANTE Medida la cantidad útil descargada	1,72	9,04
			<b>Grupo CW0.....</b>	<b>9,04</b>
DA00100	7,585 u	JABONERA PORCELANA BLANCA EMPOTRAR Medida la cantidad útil descargada	11,36	86,17
DA00200	1,538 u	PORTARROLLOS PORCELANA BLANCO EMPOTRAR Medida la cantidad útil descargada	10,09	15,51
DA00500	0,759 u	SECAMANOS AUTOMATICO INSTALADO Medida la cantidad útil descargada	214,30	162,55
DA00700	1,046 u	ESPEJO 0,50x0,40 m Medida la cantidad útil descargada	12,07	12,62
DA00900	1,169 u	TAQUILLA METALICA CON 4 MODULOS DE 0,25x0,25x1,80 m Medida la cantidad útil descargada	171,74	200,68

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			<b>Grupo DA0 .....</b>	<b>477,52</b>
DW00400	2,255 u	PAPELERA PLÁSTICO Medida la cantidad útil descargada	2,43	5,48
DW00500	3,793 u	PERCHA Medida la cantidad útil descargada	5,14	19,49
DW00600	0,451 u	RECIPIENTE DESPERDICIOS Medida la cantidad útil descargada	33,78	15,23
			<b>Grupo DW0.....</b>	<b>40,21</b>
ET00100	3,200 m3	CANON VERTIDO TIERRAS INERTES Medido el volumen aparente descargado en almacén	1,00	3,20
			<b>Grupo ET0.....</b>	<b>3,20</b>
FL00300	0,636 mu	LADRILLO CERÁM. HUECO DOBLE 24x11,5x9 cm Medida la cantidad útil descargada	83,82	53,31
FL01300	6,472 mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm Medida la cantidad útil descargada	73,92	478,41
			<b>Grupo FL0.....</b>	<b>531,72</b>
GC00200	1,381 t	CEMENTO CEM III/A-L 32,5 N EN SACOS Medido el peso útil descargado	92,54	127,76
			<b>Grupo GC0.....</b>	<b>127,76</b>
GW00100	522,224 m3	AGUA POTABLE	0,55	287,22
			<b>Grupo GW0.....</b>	<b>287,22</b>
HC00350	5,000 u	AMORTIGUADOR DE RUIDO DE ALMOHADILLAS USO CASCO Medida la cantidad útil descargada	17,82	89,10
HC00450	5,000 u	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO POLIURETANO CORDON Medida la cantidad útil descargada	0,31	1,55
HC00600	5,000 u	PAR DE BOTAS SEGURIDAD AF. PIEL Medida la cantidad útil descargada	19,20	96,00
HC00650	5,000 u	PAR DE BOTAS AGUA PVC Medida la cantidad útil descargada	7,89	39,45
HC01500	5,000 u	CASCO DE SEGURIDAD ESTANDAR Medida la cantidad útil descargada	1,53	7,65
HC01600	5,000 u	CHALECO REFLECTANTE Medida la cantidad útil descargada	2,50	12,50
HC01610	5,000 u	TRAJE DE PROTECCIÓN LLUVIA Medida la cantidad útil descargada	4,65	23,25
HC03300	5,000 u	GAFAS ANTI-IMPACTO DE MONTURA ACETATO Medida la cantidad útil descargada	12,68	63,40
HC04200	10,000 u	PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MINIMOS PIEL CERDO Medida la cantidad útil descargada	2,02	20,20
HC05200	15,000 u	MASCARILLA DE CELULOSA POLVO Y HUMOS Medida la cantidad útil descargada	0,65	9,75
HC05230	25,000 u	MASCARILLA POLIPROP. PARTÍCULAS, VAPORES VÁLVULA Medida la cantidad útil descargada	2,64	66,00
			<b>Grupo HCO.....</b>	<b>428,85</b>
HL00200	0,010 u	CASETA MODULADA ASEOS DE 20,50 m2 Medida la cantidad útil descargada	7.943,01	79,43
HL00400	0,010 u	CASETA MODULADA COMEDOR DE 20,50 m2 Medida la cantidad útil descargada	4.964,38	49,64
HL00700	0,010 u	CASETA MODULADA VESTUARIO DE 20,50 m2 Medida la cantidad útil descargada	6.222,03	62,22
HL00800	5,535 u	ASIENTO COMEDOR OBRA Medida la cantidad útil descargada	7,93	43,89
HL00900	2,809 u	BANCO CORRIDO PARA 5 PERSONAS Medida la cantidad útil descargada	40,92	114,92
HL01000	0,062 u	CALIENTA PLATOS OBRA PARA 50 PERSONAS Medida la cantidad útil descargada	1.917,85	117,95

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
HL01200	1,435 u	MESA COMEDOR OBRA PARA 4 PLAZAS Medida la cantidad útil descargada	44,47	63,81
HL01400	3,793 u	TOALLERO DE ACERO INOXIDABLE Medida la cantidad útil descargada	7,00	26,55
			<b>Grupo HLO.....</b>	<b>558,42</b>
HS00500	0,660 u	SEÑAL ADVERTENCIA 42 cm Medida la cantidad útil descargada	58,60	38,68
HS00700	0,660 u	SEÑAL CONTRA INCENDIOS O SALV. Y SOCORRISMO 60x40 cm Medida la cantidad útil descargada	60,10	39,67
HS00800	0,660 u	SEÑAL OBLIGACIÓN O PROHIBICIÓN 42 cm Medida la cantidad útil descargada	35,60	23,50
HS00900	0,200 u	SEÑAL PELIGRO 0,70 m TIPO A Medida la cantidad útil descargada	63,29	12,66
HS02150	31,590 u	BASE HORMIGÓN CERRAMIENTO PROV. Medida la cantidad útil descargada	4,22	133,31
HS02300	0,200 u	TRIPODE AC. GALV. SEÑAL T.A. 0,90 m Medida la cantidad útil descargada	32,04	6,41
HS03100	0,200 u	LÁMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS) Medida la cantidad útil descargada	35,16	7,03
HS03401	1,703 u	VALLA AUTÓNOMA NORMALIZADA PVC Medida la cantidad útil descargada	14,25	24,27
			<b>Grupo HS0.....</b>	<b>285,52</b>
IP07300	1,000 u	EXTINTOR MÓVIL, CO2 DE 5,0 kg EFICACIA 34-B Medida la cantidad útil descargada	92,02	92,02
IP07800	2,000 u	EXTINTOR MÓVIL, POLVO ABC, 6 kg EFICACIA 8-A, 39-B Medida la cantidad útil descargada	31,13	62,26
			<b>Grupo IPO.....</b>	<b>154,28</b>
KA01300	4,050 m2	PUERTA ABATIBLE AC. CONFORMADO Y CHAPA GALVANIZADA Medida la superficie útil descargada de fuera a fuera del cerco	73,76	298,73
KA01900	24,360 m2	PUERTA ABATIBLE DE MALLA GALVANIZADA ELECTROSOLDADA Medida la superficie útil descargada de fuera a fuera del cerco	75,00	1.827,00
			<b>Grupo KA0.....</b>	<b>2.125,73</b>
KS04000	417,900 m	PERFIL ALUM. lacado 50X50X2 mm Medida la longitud capaz útil descargada	6,83	2.854,26
			<b>Grupo KS0.....</b>	<b>2.854,26</b>
KW01200	18,666 u	CERRADURA LLAVE PLANA 1ª CALIDAD	21,94	409,53
			<b>Grupo KW0.....</b>	<b>409,53</b>
M08RV020	37,326 h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18	2.246,28
			<b>Grupo M08.....</b>	<b>2.246,28</b>
P27ER670	7,000 ud	Mód. señal refl.inf.urb.125x25cm	65,00	455,00
			<b>Grupo P27.....</b>	<b>455,00</b>
P30AW030	3,000 ud	Contenedor poliéster	160,00	480,00
P30AW090	200,000 kg	Serrín	0,17	34,00
P30AW100	8,000 ud	Tabla de batida completa	125,00	1.000,00
P30AW110	4,000 ud	Tapa de pértiga de pértiga de acero inoxidable	175,00	700,00
P30AW160	247,000 m2	Red para Jaula disco martillo reglamentaria	15,00	3.705,00
P30EB270	2,000 ud	Banquillo met.metacrilato 3 m.	1.600,00	3.200,00
P30ZW080	20,000 ud	Taco expansión-tornillo met.	1,28	25,60
			<b>Grupo P30.....</b>	<b>9.144,60</b>
PD003566	6.088,500 m2	PAVIMENTO PREFABRICADO SINTÉTICO GOMA POLISOPRÉNICA	30,13	183.446,51
			<b>Grupo PD0.....</b>	<b>183.446,51</b>
PE00100	2,671 kg	ESMALTE GRASO Medido el peso útil descargado	4,77	12,74
			<b>Grupo PE0.....</b>	<b>12,74</b>

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
PI00300	1,870 kg	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Medido el peso útil descargado	4,29	8,02
			<b>Grupo PI0 .....</b>	<b>8,02</b>
PW00100	0,321 l	DISOLVENTE Medido el volumen útil descargado	1,49	0,48
PW00600	108,750 kg	PINTURA RESINA 2 COMPONENTES Medido el peso útil descargado	8,32	904,80
			<b>Grupo PW0.....</b>	<b>905,28</b>
PX00600	12.177,000 kg	RESINAS POLIURETANO, DOS COMPONENTES Medido el peso útil descargado	6,12	74.523,24
			<b>Grupo PX0.....</b>	<b>74.523,24</b>
RS05600	14,847 kg	PINTURA RESINA DE POLIURETANO Medido el peso útil descargado	4,85	72,01
			<b>Grupo RS0.....</b>	<b>72,01</b>
RW01900	28,350 m	JUNTA DE SELLADO Medida la longitud útil descargada	1,30	36,86
			<b>Grupo RW0.....</b>	<b>36,86</b>
SA00700	6,300 m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO Medida la superficie útil descargada	28,22	177,79
			<b>Grupo SA0.....</b>	<b>177,79</b>
SC01000	45,450 m	TUBO PVC DIÁM. 200 mm 4 kg/cm2 Medida la longitud útil descargada	5,40	245,43
			<b>Grupo SC0.....</b>	<b>245,43</b>
UJ00100	1,166 t	ABONOS Medido el peso útil descargado	204,95	238,97
UJ00900	294,415 m2	GRAMA Medida la superficie útil descargada	1,34	394,52
UJ01200	5,830 m3	MANTILLO Medido el volumen útil descargado	16,93	98,70
			<b>Grupo UJ0.....</b>	<b>732,19</b>
UP00800	25,300 m	BORDILLO DE HORMIGÓN 10x20x40 cm Medida la longitud útil descargada	1,86	47,06
UP01200	14.667,750 kg	EMULSIÓN BITUMINOSA EN CALIENTE C60BF4 Medido el peso útil descargado	0,20	2.933,55
UP01300	608,850 t	MEZCLA ASFÁLTICA TIPO D Medido el peso útil descargado	28,87	17.577,50
UP01400	367,585 t	MEZCLA ASFÁLTICA TIPO G Medido el peso útil descargado	24,21	8.899,24
			<b>Grupo UP0.....</b>	<b>29.457,35</b>
US10133	9,696 m	TUBO POLIETILENO DIÁM. 90 mm PE50A PN-10. Medida la longitud útil descargada	5,36	51,97
			<b>Grupo US1.....</b>	<b>51,97</b>
UU01500	1.059,400 m2	PANEL DE MALLA GALVANIZADA ELECTROSOLDADA Medida la superficie útil descargada	13,50	14.301,90
UU01510	237,520 m2	MALLA GALV. ELECTROSOLDADA EN PANELES RÍGIDOS Medida la superficie útil descargada	7,24	1.719,64
UU02000	211,880 m	POSTE METÁLICO 60X60X2 GALVANIZADO Medida la longitud útil descargada	22,00	4.661,36
			<b>Grupo UU0 .....</b>	<b>20.682,90</b>
WW00300	6.875,958 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	3.781,78
WW00400	11.192,295 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3.357,69
WW00500	682,000 u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30	204,60
			<b>Grupo WW0.....</b>	<b>7.344,07</b>

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mt11can020i	395,950 Ud	Canaleta pref de hormigón polímero, de 1 m de long i/rejilla PVC	12,00	4.751,40
mt11tdv015d	627,000 m	Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la	8,80	5.517,60
mt14gsa020ce	2.492,500 m <sup>2</sup>	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por	0,71	1.769,68
			<b>Grupo mt1 .....</b>	<b>12.038,68</b>
			<b>TOTAL .....</b>	<b>398.243,89</b>

**LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
TA00100	771,000 h	AYUDANTE Medidas las horas trabajadas	19,04	14.679,84
TA00200	30,492 h	AYUDANTE ESPECIALISTA Medidas las horas trabajadas	19,04	580,57
			<b>Grupo TA0.....</b>	<b>15.260,41</b>
TO00100	1.371,335 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA Medidas las horas trabajadas	19,85	27.221,00
TO00400	5,184 h	OF. 1ª ENCOFRADOR Medidas las horas trabajadas	19,85	102,90
TO00600	23,749 h	OF. 1ª FERRALLISTA Medidas las horas trabajadas	19,85	471,41
TO00800	88,300 h	OF. 1ª JARDINERO Medidas las horas trabajadas	19,85	1.752,76
TO01000	219,637 h	OF. 1ª PINTOR Medidas las horas trabajadas	19,85	4.359,79
TO01600	110,092 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA Medidas las horas trabajadas	19,85	2.185,33
TO01900	5,076 h	OF. 1ª FONTANERO Medidas las horas trabajadas	19,85	100,76
TO02100	50,364 h	OFICIAL 1ª Medidas las horas trabajadas	19,85	999,73
TO02200	86,570 h	OFICIAL 2ª Medidas las horas trabajadas	19,35	1.675,13
TO02201	14,000 u	TOPOGRAFO	45,00	630,00
			<b>Grupo TO0.....</b>	<b>39.498,79</b>
TP00100	1.054,789 h	PEÓN ESPECIAL Medidas las horas trabajadas	18,90	19.935,51
			<b>Grupo TP0.....</b>	<b>19.935,51</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>74.694,72</b>

## LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M05FP020	58,340 h.	FRESADORA PAVIMENTO ASFÁLTICO	156,16	9.110,37
			<b>Grupo M05.....</b>	<b>9.110,37</b>
M13F070	22,140 h.	Barredora autopropulsada de 20CV	52,62	1.165,01
			<b>Grupo M13.....</b>	<b>1.165,01</b>
MA00200	27,675 h	BITUMINADORA Medidas las horas trabajables	36,61	1.013,18
MA00300	29,449 h	BITUMINADORA/EXTENDEDORA Medidas las horas trabajables	134,68	3.966,23
			<b>Grupo MA0.....</b>	<b>4.979,41</b>
MC00100	83,514 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS Medidas las horas trabajables	6,35	530,31
			<b>Grupo MC0.....</b>	<b>530,31</b>
ME00300	1.620,424 h	PALA CARGADORA CON BARREDORA Medidas las horas trabajadas	23,87	38.679,53
ME00400	226,520 h	RETROEXCAVADORA Medidas las horas trabajadas	34,98	7.923,67
ME00500	31,172 h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO Medidas las horas trabajadas	61,78	1.925,81
			<b>Grupo ME0.....</b>	<b>48.529,00</b>
MK00100	109,958 h	CAMIÓN BASCULANTE Medidas las horas trabajadas	25,60	2.814,93
			<b>Grupo MK0.....</b>	<b>2.814,93</b>
MR00200	7,200 h	PISÓN MECÁNICO MANUAL Medidas las horas trabajadas	3,01	21,67
MR00400	781,512 h	RULO VIBRATORIO Medidas las horas trabajadas	23,28	18.193,60
			<b>Grupo MR0.....</b>	<b>18.215,28</b>
MS00100	3,117 h	SIERRA MECÁNICA Medidas las horas trabajadas	1,64	5,11
MS00105	30,000 h	SIERRA MECÁNICA DE CORTE, MANUAL Medidas las horas trabajadas	2,32	69,60
			<b>Grupo MS0.....</b>	<b>74,71</b>
MV00100	3,510 h	VIBRADOR Medidas las horas trabajadas	1,51	5,30
			<b>Grupo MV0.....</b>	<b>5,30</b>
MW00100	72,000 h	MÁQUINA AUTOMÓVIL PARA MARCAR VIALES Medidas las horas trabajadas	16,84	1.212,48
MW00300	16,000 h	PLATAFORMA ELEVADORA TELESCOPICA Medidas las horas trabajadas	7,50	120,00
			<b>Grupo MW0.....</b>	<b>1.332,48</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>86.756,81</b>

### LISTADO DE OTROS VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
34234BV	9,130 h	Equipo técnico	58,98	538,49
				<hr/>
			<b>Grupo 342.....</b>	<b>538,49</b>
NM010001	2,000 u	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO	150,00	300,00
				<hr/>
			<b>Grupo NM0.....</b>	<b>300,00</b>
mt49prs080a	1,000 Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamien	132,86	132,86
				<hr/>
			<b>Grupo mt4.....</b>	<b>132,86</b>
				<hr/>
		<b>TOTAL .....</b>		<b>971,35</b>

## **D.3- PRECIOS AUXILIARES**

## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AGM00100	m3	<b>MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N (1:1)</b> Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N (1:1), según UNE-EN 998-2:2004.			
TP00100	1,030 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	19,47	
AA00200	0,700 m3	ARENA FINA	12,92	9,04	
GC00200	0,948 t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,54	87,73	
GW00100	0,278 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>116,39</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
AGM00200	m3	<b>MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) CEM II/A-L 32,5 N</b> Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M15 (1:3), con una resistencia a compresión de 15 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.			
TP00100	1,030 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	19,47	
AA00300	1,004 m3	ARENA GRUESA	10,06	10,10	
GC00200	0,453 t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,54	41,92	
GW00100	0,268 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>71,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
AGM00500	m3	<b>MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N</b> Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M5 (1:6), con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.			
TP00100	1,030 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	19,47	
AA00300	1,102 m3	ARENA GRUESA	10,06	11,09	
GC00200	0,258 t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,54	23,88	
GW00100	0,263 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>54,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
ATC00100	h	<b>CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.</b> Cuadrilla albañilería, formada por oficial 1ª y peón especial.			
TO00100	1,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	19,85	
TP00100	1,000 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	18,90	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>38,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

## **D.4- PRECIOS DESCOMPUESTOS**

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 01 DEMOLICIÓN

<b>01.01</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DEPORTIVO</b>			
		Demolición selectiva con medios manuales y mecánicos de pavimento deportivo existente de caucho sintético.			
TP00100	0,065 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,23	
ME00300	0,080 h	PALA CARGADORA CON BARREDORA	23,87	1,91	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	3,10	0,07	

TOTAL PARTIDA..... 3,21

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

<b>01.02</b>	<b>m2</b>	<b>FRESADO DE FIRME AGLOMERADO ASFÁLTICO</b>			
		Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente de 3 centímetros de espesor medio, con medios mecánicos, in-			
TP00100	0,005 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,09	
M05FP020	0,020 h.	FRESADORA PAVIMENTO ASFÁLTICO	156,16	3,12	
MK00100	0,002 h	CAMIÓN BASCULANTE	25,60	0,05	
ME00300	0,010 h	PALA CARGADORA CON BARREDORA	23,87	0,24	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	3,50	0,08	

TOTAL PARTIDA..... 3,58

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

<b>01.03</b>	<b>m3</b>	<b>DEMOLICIÓN MASIVA M. MECÁNICOS PAVIMENTO</b>			
		Demolición masiva con medios mecánicos de pavimento formado por: capa superior de pavimento deportivo de 15 mm de espesor y firme de aglomerado de 10a 20 centímetros de espesor, con p. p. de corte mecánico con sierra de disco en la unión con el pavimento, firme y demás elementos que se mantienen para asegurar el no deterioro			
TP00100	0,010 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,19	
MS00100	0,010 h	SIERRA MECÁNICA	1,64	0,02	
ME00500	0,100 h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	61,78	6,18	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	6,40	0,14	

TOTAL PARTIDA..... 6,53

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

<b>01.04</b>	<b>m</b>	<b>DEMOLICIÓN DE CANALETA HORMIGÓN</b>			
		Desmontado selectivo de canaleta prefabricada enterrada de hormigón, . Medida la longitud inicial.			
TP00100	0,250 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	4,73	
MC00100	0,120 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,35	0,76	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	5,50	0,12	

TOTAL PARTIDA..... 5,61

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

<b>01.05</b>	<b>u</b>	<b>RETIRADA DE BANQUILLOS</b>			
		retirada con medios manuales de banquetes metálicos, incluso despiece. Medida la unidad ejecutada			
TP00100	2,000 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	37,80	
TO01600	1,000 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	19,85	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	57,70	1,27	

TOTAL PARTIDA..... 58,92

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

<b>01.06</b>	<b>u</b>	<b>DESMONTAJE DE CAJETINES Y TAPAS</b>			
		desmontaje con medios manuales de cajetines para saltos de pértiga (2 uds), rampa metálica en foso de agua (1 ud), tapetas para saltos de longitud y triple salto (2 uds), bordillos perimetrales en interior de areneros para saltos			
TP00100	3,000 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	56,70	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	56,70	1,25	

TOTAL PARTIDA..... 57,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>01.07</b>	<b>m2</b>	<b>VACIADO DE ARENEROS</b>			
		vaciado de areneros de fosos para saltos de longitud y triple salto con medios manuales. Medida la superficie eje-			
TP00100	0,150 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	2,84	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	2,80	0,06	

TOTAL PARTIDA..... 2,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.08</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE HORMIGÓN ARMADO</b>			
		Demolición selectiva con medios manuales de solera hormigón impreso armada, en acerados y de espesor 25			
TP00100	1,000 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	18,90	
MC00100	1,000 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,35	6,35	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	25,30	0,56	

TOTAL PARTIDA..... 25,81

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01.09</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE PUERTA DE ACERO</b>			
		Demolición selectiva con medios manuales de puerta de acero. Medida la superficie de fuera a fuera del cerco.			
TP00100	2,000 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	37,80	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	37,80	0,83	

TOTAL PARTIDA..... 38,63

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

<b>02.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m</b>			
		Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil na-			
TP00100	0,050 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,95	
ME00400	0,200 h	RETROEXCAVADORA	34,98	7,00	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	8,00	0,18	

TOTAL PARTIDA..... 8,13

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

<b>02.02</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA PROF. MÁX</b>			
		Excavación, en apertura de caja, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso perfi-			
ME00300	0,150 h	PALA CARGADORA CON BARREDORA	23,87	3,58	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	3,60	0,08	

TOTAL PARTIDA..... 3,66

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>02.03</b>	<b>m3</b>	<b>SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL</b>			
		Subbase de zahorra natural, realizada con medios mecánicos, incluso compactado y refino de base, compactado al 98 % próctor modificado, relleno en tongadas de 20 cm comprendido extendido, regado y compactado. Medido el			
GW00100	0,100 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,06	
ME00300	0,150 h	PALA CARGADORA CON BARREDORA	23,87	3,58	
MR00400	0,180 h	RULO VIBRATORIO	23,28	4,19	
AW00200	1,200 m3	ZAHORRA NATURAL	7,88	9,46	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	17,30	0,38	

TOTAL PARTIDA..... 17,67

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>02.04</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS</b>			
		Relleno con tierras procedentes de la propia excavación realizado con medios mecánicos, extendido y regado.			
GW00100	0,300 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,17	
ME00300	0,100 h	PALA CARGADORA CON BARREDORA	23,87	2,39	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	2,60	0,06	

TOTAL PARTIDA..... 2,62

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN

<b>03.01</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS</b>			
		Hormigón en masa HM-20/P/40/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecuta-			
TP00100	0,450 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	8,51	
CH04120	1,080 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	58,81	
MV00100	0,130 h	VIBRADOR	1,51	0,20	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	67,50	1,49	

TOTAL PARTIDA..... 69,01

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02	m3	<b>HORM. ARM. HA-25/P/32/IIa B500S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/MAN.</b> Hormigón armado HA-25/P/32/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 32 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesta en obra, vertido manual, armadura de acero B 500 S con una cuantía según documentación gráfica de proyecto, incluso encofrados y desencofrados necesarios, ferrallado, separadores, vibrado y curado.			
03ACC00010	123,350 kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	1,30	160,36	
03HAZ000021	1,100 m3	HORMIGÓN HA-25/P/32/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS	68,62	75,48	
TO02100	1,000 h	OFICIAL 1ª	19,85	19,85	
TP00100	1,000 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	18,90	
AGM00500	0,030 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM III/A-L 32,5 N	54,58	1,64	
FL00300	0,100 mu	LADRILLO CERÁM. HUECO DOBLE 24x11,5x9 cm	83,82	8,38	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	284,60	6,26	

TOTAL PARTIDA..... 290,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.03	m3	<b>HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN MUROS I/ENC. MET. 2C. REV.</b> Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en muros, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 500 S con una cuantía según documentación gráfica de proyecto, incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el			
03ACC00010	159,480 kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	1,30	207,32	
03ERT80060	6,000 m2	ENCOFRADO METÁLICO 2 C. EN MURO DE CONTENCIÓN	27,16	162,96	
05HHM00003	1,000 m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN MUROS	64,49	64,49	
WW00400	0,020 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,01	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	434,80	9,57	

TOTAL PARTIDA..... 444,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

## CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO

04.01	m	<b>ZANJA DRENANTE TUBO PVC DIÁM 160</b> Zanja drenante con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro nominal, 145 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno lateral y superior hasta 150 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m². Incluso lubricante para montaje. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Colocación del geotextil. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente de grava y superior de tierras procedentes de la excavación. Cierre de doble solapa del paquete filtrante realizado con el propio geotextil Medida la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Profundidad del tubo drenante 200 cm			
TP00100	0,150 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	2,84	
TO02200	0,150 h	OFICIAL 2ª	19,35	2,90	
CH04120	0,050 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	2,72	
mt11tdv015d	1,100 m	Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la	8,80	9,68	
AG00100	0,950 m3	GRAVA	10,86	10,32	
mt14gsa020ce	4,250 m²	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por	0,71	3,02	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	31,50	0,69	

TOTAL PARTIDA..... 32,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

04.02	m	<b>Canaleta pref. de hormigón polímero, 150 mm de ancho, c/rejilla</b> Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla perforada de PVC reforzado, clase A-15 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, colocada sobre base de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso acceso			
ATC00100	0,360 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	13,95	
mt11can020i	1,000 Ud	Canaleta pref de hormigón polímero, de 1 m de long i/rejilla PVC	12,00	12,00	
03HMM00002	0,020 m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	69,01	1,38	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	28,50	0,63	

TOTAL PARTIDA..... 29,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.03</b>	<b>u</b>	<b>ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 2,50 m PROF. EXC. EN TIERRAS.</b>			
		Arqueta de paso de 63x63 cm y 2,50 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado I50:5 y conexión de tubos de entrada y salida, in-			
ATC00100	2,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	77,50	
AGM00200	0,020 m3	MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) CEM II/A-L 32,5 N	71,64	1,43	
AGM00500	0,214 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	54,58	11,68	
CH04020	0,174 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	56,63	9,85	
FL01300	0,458 mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR	73,92	33,86	
SA00700	0,450 m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	28,22	12,70	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	147,00	3,23	

**TOTAL PARTIDA..... 150,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>04.04</b>	<b>m</b>	<b>COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 200 mm.</b>			
		Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm2, de 200 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado, excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la longitud entre ejes de arquetas.			
TO01900	0,100 h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	1,99	
TP00100	0,400 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	7,56	
AA00300	0,120 m3	ARENA GRUESA	10,06	1,21	
SC01000	1,010 m	TUBO PVC DIÁM. 200 mm 4 kg/cm2	5,40	5,45	
MR00200	0,160 h	PISÓN MECÁNICO MANUAL	3,01	0,48	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	17,50	0,39	

**TOTAL PARTIDA..... 17,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>04.05</b>	<b>u</b>	<b>CONEXIÓN A RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE</b>			
		Conexión de saneamiento (drenaje) a la red general de saneamiento existente a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Medida la cantidad			
ATC00100	1,300 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	50,38	
AGM00500	0,180 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	54,58	9,82	
FL01300	0,020 mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR	73,92	1,48	
MC00100	2,000 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,35	12,70	
WW00300	3,550 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,95	
WW00400	3,750 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,13	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	77,50	1,71	

**TOTAL PARTIDA..... 79,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

<b>04.06</b>	<b>m</b>	<b>COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 90 mm PN-10</b>			
		Conducción de polietileno de alta densidad diámetro 90 mm exterior y 73,6 mm interior, clase PE50A PN-10 apta para uso alimentario, incluso p.p. de soldadura a tope de juntas y prueba en zanja a presión normalizada, contratubos de PVC de diámetro 125 (2 uds, uno de ellos de reserva), conectada a red existente, incluso excavación de			
TO01900	0,060 h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	1,19	
TP00100	0,060 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,13	
US10133	1,010 m	TUBO POLIETILENO DIÁM. 90 mm PE50A PN-10.	5,36	5,41	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	8,00	0,18	

**TOTAL PARTIDA..... 8,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

## CAPÍTULO 05 PAVIMENTACIÓN

<b>05.01</b>	<b>m2</b>	<b>RIEGO ASFÁLTICO CON EMULSIÓN BITUMINOSA C60BF4</b>			
		riego asfáltico con emulsion bituminosa en caliente tipo C60BF4 con un 60% de betún asfáltico sobre subase de albero o zahorra, o base aglomerado existente, previo al extendido de aglomerado en caliente. El riego se aplicará			
M13F070	0,004 h.	Barredora autopropulsada de 20CV	52,62	0,21	
MA00200	0,005 h	BITUMINADORA	36,61	0,18	
UP01200	2,650 kg	EMULSIÓN BITUMINOSA EN CALIENTE C60BF4	0,20	0,53	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	0,90	0,02	

**TOTAL PARTIDA..... 0,94**

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02	m2	<b>PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO AC-22 BASE G</b> Pavimento de aglomerado asfáltico en caliente AC 22 base G con tamaño máximo de árido de 22 mm y betún asfáltico modificado con polímeros, de penetración mezcla gruesa en caliente base, de 4 cm de espesor, con árido de procedencia porfídica o basáltica, incluso nivelación, extendido y compactación, medida la superficie ejecutada.			
TP00100	0,020 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,38	
UP01400	0,140 t	MEZCLA ASFÁLTICA TIPO G	24,21	3,39	
MA00300	0,007 h	BITUMINADORA/EXTENDEDORA	134,68	0,94	
MK00100	0,007 h	CAMIÓN BASCULANTE	25,60	0,18	
MR00400	0,020 h	RULO VIBRATORIO	23,28	0,47	
M08RV020	0,010 h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18	0,60	
WW00400	0,680 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,20	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	6,20	0,14	

TOTAL PARTIDA..... 6,30

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

05.03	m2	<b>PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO AC16 SURF D</b> Pavimento de aglomerado asfáltico en caliente AC16 SURF D con tamaño máximo de árido de 16 mm y betún asfáltico modificado con polímeros, de penetración mezcla densa en caliente rodadura de 3 cm de espesor, con árido de procedencia porfídica o basáltica, incluso nivelación, extendido y compactación, medida la superficie ejecutada.  La cara superior de la capa de aglomerado debe asegurar la perfecta planeidad de la misma, respetando las pendientes indicadas en planos. Para ello el extendido del aglomerado se ejecutará con guías que aseguren la perfecta			
TP00100	0,019 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,36	
UP01300	0,110 t	MEZCLA ASFÁLTICA TIPO D	28,87	3,18	
MA00300	0,002 h	BITUMINADORA/EXTENDEDORA	134,68	0,27	
MK00100	0,007 h	CAMIÓN BASCULANTE	25,60	0,18	
MR00400	0,004 h	RULO VIBRATORIO	23,28	0,09	
M08RV020	0,002 h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18	0,12	
WW00400	0,140 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,04	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	4,20	0,09	

TOTAL PARTIDA..... 4,33

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

05.04	m2	<b>PAVIMENTO DE PISTAS DEPORTIVAS</b> Pavimento deportivo para exteriores con certificado WA, sintético prefabricado, calandrado y vulcanizado de 13,5 mm. de espesor constante con un coeficiente de absorción de energía (KA) garantizado del 38% tipo SPORTFLEX SUPER X 720 K39 o equivalente. Compuesto de goma polisoprenica estabilizada, cargas minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes. Conformado por dos estratos con diferentes características biomecánicas vulcanizados entre sí en caliente constituyendo un solo pavimento homogéneo. Exento de metales pesados (mercurio, plomo, cadmio, etc.), PVC y halógenos tóxicos (cloro, flúor, etc...). La superficie o estrato superior es de 6,5 mm y tiene una impresión tipo "PISTA", antideslizante, tanto en seco como en mojado, antirreflejos, pigmentada en su totalidad en color homogéneo y que facilita la evacuación de aguas. El grabado de dicha impresión se realiza en el propio proceso de producción no conteniendo elementos añadidos o adheridos. El estrato inferior de 7 mm, con estructura de celdas inclinadas que le confieren elasticidad, aumentando la reacción (devolución de energía) y elasticidad (comodidad) logrando minimizar el tiempo de apoyo del pie del atleta sobre la superficie en cada zancada. Cumplirá los requisitos de la Federación Internacional de Atletismo para la homologación de una instalación como CLASE I WA (World Athletics) Su unión al suelo se realizará por medio de resinas de poliuretano bicomponentes, resultando una superficie completamente homogénea y continua. Su presentación es en rollos de diferentes anchuras (de 1,22 a 1,60 mts.) para adaptarse al ancho de calle reflejado en planos y a la zona de pista (curvas). En una calle sólo se admitirá un rollo evitando la inserción de tiras de poco ancho y juntas innecesarias Color a elegir. Debe disponer de certificado WA. Certificado conforme a Norma Europea UNE EN 14877:2013. Certificado conforme a los requisitos de la norma DIN 18035-6:2014 sobre contenido de metales pesados y Carbono Orgánico Disuelto (DOC). Certificado de clasificación medioambiental Greenguard Gold Se acreditará Certificado WA, ensayos conformes de las normas UNE EN 14877:2013 y DIN 18035-6:2014 en vigor emitidos por laboratorios externos cualificados y certificado Greenguard Gold. Medida la superficie ejecutada.			
TA00100	0,100 h	AYUDANTE	19,04	1,90	
TO00100	0,200 h	OF. 1º ALBAÑILERÍA	19,85	3,97	
PD003566	1,100 m2	PAVIMENTO PREFABRICADO SINTÉTICO GOMA POLISOPRENICA	30,13	33,14	
PX00600	2,200 kg	RESINAS POLIURETANO, DOS COMPONENTES	6,12	13,46	
WW00300	0,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,28	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	53,10	1,17	

TOTAL PARTIDA..... 54,22

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.05</b>	<b>m</b>	<b>BORDILLO PREFABRICADO HM-40 DE 10x20 cm</b>			
		Bordillo prefabricado de hormigón HM-40, de 10x20 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, in-			
ATC00100	0,150 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	5,81	
AGM00100	0,005 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N (1:1)	116,39	0,58	
CH04120	0,054 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	2,94	
UP00800	1,100 m	BORDILLO DE HORMIGÓN 10x20x40 cm	1,86	2,05	
WW00300	0,150 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,08	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	11,50	0,25	

TOTAL PARTIDA..... 11,71

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>05.06</b>	<b>m2</b>	<b>SOLERA HORMIGÓN HA-25 #150x150x6 mm 15 cm ESP.</b>			
		Solera de 15 cm de espesor formada por: compactado de base, hormigón HA-25, mallazo acero 150*150*6 mm, terminación estampada con moldes de pvc con adición de resinas de cuarzo en color a elegir. Medida la superficie			
TO02200	0,450 h	OFICIAL 2ª	19,35	8,71	
TP00100	0,450 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	8,51	
CA00620	3,000 kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	0,93	2,79	
CH02920	0,162 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	60,26	9,76	
WW00300	3,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,93	
WW00400	7,420 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	2,23	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	33,90	0,75	

TOTAL PARTIDA..... 34,68

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## CAPÍTULO 06 CERRAJERÍA

<b>06.01</b>	<b>m</b>	<b>CERRAMIENTO DE PISTA DEPORTIVA DE 2 m ALTURA</b>			
		Cerramiento de parcela de 2,00 metros de altura, formado por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de perfil hueco de sección 60x60x2 mm acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015, atornillados al soporte o empotrados			
ATC00100	0,080 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	3,10	
UU01500	2,000 m2	PANEL DE MALLA GALVANIZADA ELECTROSOLDADA	13,50	27,00	
UU02000	0,400 m	POSTE METÁLICO 60X60X2 GALVANIZADO	22,00	8,80	
WW00300	5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,75	
WW00400	3,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,90	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	42,60	0,94	

TOTAL PARTIDA..... 43,49

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>06.02</b>	<b>m2</b>	<b>PUERTA ABATIBLE MALLA 1 HOJA</b>			
		Puerta metálica de una hoja abatible formada por marco de tubo de perfil hueco de sección 60x60x2 mm acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 con p. p. de patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguro			
ATC00100	0,025 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	0,97	
KA01900	1,000 m2	PUERTA ABATIBLE DE MALLA GALVANIZADA	75,00	75,00	
KW01200	0,600 u	CERRADURA LLAVE PLANA 1ª CALIDAD	21,94	13,16	
WW00300	5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,75	
WW00400	2,990 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,90	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	92,80	2,04	

TOTAL PARTIDA..... 94,82

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>06.03</b>	<b>m2</b>	<b>PUERTA ABATIBLE MALLA 2 HOJAS</b>			
		Puerta metálica de dos hojas abatibles formada por marco de tubo de perfil hueco de sección 60x60x2 mm acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 con p. p. de patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguro			
ATC00100	0,007 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	0,27	
KA01900	1,000 m2	PUERTA ABATIBLE DE MALLA GALVANIZADA	75,00	75,00	
KW01200	0,600 u	CERRADURA LLAVE PLANA 1ª CALIDAD	21,94	13,16	
WW00300	5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,75	
WW00400	3,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,90	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	92,10	2,03	

TOTAL PARTIDA..... 94,11

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04	m2	<b>PUERTA ABATIBLE AC. CONFORMADO Y CHAPA GALVANIZADA</b> Puerta metálica de hojas abatibles con perfiles conformados en frío y empanelado de acero galvanizado, de espesor mínimo 1 mm, incluso patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguridad, rejillas superior e inferior de lamas metálicas en ambas hojas y de dimensiones según documentación gráfica de proyecto y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.			
TP00100	1,000 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	18,90	
KA01300	1,000 m2	PUERTA ABATIBLE AC. CONFORMADO Y CHAPA GALVANIZADA	73,76	73,76	
KW01200	1,000 u	CERRADURA LLAVE PLANA 1ª CALIDAD	21,94	21,94	
RW01900	7,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	9,10	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	124,30	2,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>126,98</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## CAPÍTULO 07 EQUIPAMIENTO

07.01	m2	<b>SIEMBRA DE GRAMA</b> Reposición de grama mediante esquejes sobre tierra vegetal, incluso preparación del terreno, reparto de tierra ve-			
TO00800	0,200 h	OF. 1ª JARDINERO	19,85	3,97	
UJ00100	0,004 t	ABONOS	204,95	0,82	
UJ00900	1,010 m2	GRAMA	1,34	1,35	
UJ01200	0,020 m3	MANTILLO	16,93	0,34	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	6,50	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,62</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.02	m	<b>BORDILLO ALUMINIO</b> suministro y colocación de bordillo de aluminio de perfil hueco de sección cuadrada 50x50x2 mm con cantos redondeados, incluso piezas y vástagos de anclaje para sujeción del mismo, montaje y colocación. color a elegir			
TO01600	0,200 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	3,97	
KS04000	1,050 m	PERFIL ALUM. lacado 50X50X2 mm	6,83	7,17	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	12,50	0,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,82</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.03	kg	<b>ACERO LAMINADO EN CALIENTE RAMPA RÍA</b> Acero laminado en caliente S 275 JR en perfiles y chapa estriada, incluso, corte, elaboración y montaje, lijado, capa de imprimación antioxidante, terminación en esmalte graso y p.p. de piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal. COMPOSICIÓN 5.55 m2 de chapa estriada de 2 mm de espesor y con una inclinación de 30 grados estructura metálica rigidizadora de la chapa en todo el perímetro de la misma de perfil tubular 40.20.2 mm o el inmediatamente superior cada 40 cm y longitudinalmente al sentido de la carrearía, el mismo perfil anterior con separación cada 40 cm			
TA00200	0,040 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,04	0,76	
TO01600	0,040 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	0,79	
CA01600	1,000 kg	ACERO PERFILES S 275 JR,	0,74	0,74	
13EEE00001	0,015 m2	PINTURA ESMALTE GRASO S/CARP. HIERRO	6,07	0,09	
WW00300	0,060 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,03	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	2,40	0,05	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,46</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.04	ud	<b>TABLA DE BATIDA</b> Tabla de batida para saltos compuesta por soporte metálico con tornillos de nivelación embutida en caja de hormigón (no incluida), conjunto de tabla con plástina recubierta de material sintético, según reglamento R.F.E.A. Medi-			
TO00100	1,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	19,85	
P30AW100	1,000 ud	Tabla de batida completa	125,00	125,00	
WW00300	0,060 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,03	
WW00400	0,100 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,03	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	144,90	3,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>148,10</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>07.05</b>	<b>ud</b>	<b>TAPA CAJETÍN DE PÉRTIGA</b>			
		Tapa de acero inoxidable de cajetín de pértiga compuesta por soporte metálico con tornillos de nivelación embutida en caja de hormigón (no incluida), según reglamento R.F.E.A. Medida la unidad colocada.			
P30AW110	1,000 ud	Tapa de pértiga de pértiga de acero inoxidable	175,00	175,00	
TO00100	1,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	19,85	
WW00400	0,080 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,02	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	194,90	4,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>199,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
<b>07.06</b>	<b>m2</b>	<b>ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES</b>			
		Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero de cemento M5 (1:6) con adición de resina de látex.			
ATC00100	0,400 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	15,50	
AGM00500	0,021 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	54,58	1,15	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	16,70	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS					
<b>07.07</b>	<b>m2</b>	<b>TRAT. SUP. ANTIPOLVO CON PINTURA RESINAS</b>			
		Tratamiento superficial antipolvo de solera de hormigón con pintura de resinas de poliuretano de dos componentes en color y adición de arena de cuarzo, incluso reparación de soporte, lijado mecánico y limpieza del mismo: cons-			
TO02100	1,000 h	OFICIAL 1ª	19,85	19,85	
RS05600	0,606 kg	PINTURA RESINA DE POLIURETANO	4,85	2,94	
WW00400	1,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,45	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	23,20	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>07.08</b>	<b>ud</b>	<b>Contenedor poliéster para peso</b>			
		contenedor de poliéster para soporte de discos y peso. Medida la unidad instalada			
TO02100	1,000 h	OFICIAL 1ª	19,85	19,85	
P30AW030	1,000 ud	Contenedor poliéster	160,00	160,00	
WW00400	0,990 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	180,20	3,96	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>184,11</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
<b>07.09</b>	<b>ud</b>	<b>RED PARA JAULA DISCO Y MARTILLO</b>			
		Reparaciones en estructura existente de Jaula móvil para lanzamiento de disco y martillo tangenciales, y nueva red de malla de cuerda de fibra natural o sintética de 44x44 mm. e hilo de 4 mm., cabo perimetral de 6 mm del mismo material que la red, montaje y colocación, según reglamento R.F.E.A. Medida la unidad ejecutada.			
		La jaula se compone de los siguientes paños:			
		9 uds de 2.90x7.00			
		1 ud de 2.50x10.00 (pañó móvil)			
		1 ud de 2.80x10.00 (pañó móvil)			
		Se estima para determinar la superficie de red en el descompuesto un 5% de incremento cocido de paños y envol-			
TO02100	16,000 h	OFICIAL 1ª	19,85	317,60	
TP00100	16,000 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	302,40	
P30AW160	247,000 m2	Red para Jaula disco martillo reglamentaria	15,00	3.705,00	
MW00300	16,000 h	PLATAFORMA ELEVADORA TELESCOPICA	7,50	120,00	
WW00400	12,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,60	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	4.448,60	97,87	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4.546,47</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>07.10</b>	<b>ud</b>	<b>PINT.PISTA ATLETISMO 6 CALLES-8 EN RECTA-1 COLA</b>			
		Pintado de todas las líneas de una pista de atletismo de 6 calles, 8 calles en recta y 1 cola con pintura recomendada por el instalador del pavimento deportivo y compatible con el mismo de 5 cm. de ancho, continua o discontinua, según normas de la R.F.E.A. Medida la unidad ejecutada			
MW00100	40,000 h	MÁQUINA AUTOMÓVIL PARA MARCAR VIALES	16,84	673,60	
13SWW90001	240,000 kg	PINTURA BASE RESINA, DOS COMPONENTES	21,53	5.167,20	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	5.842,20	128,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5.970,73</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL NOVECIENTOS SETENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.11	ud	<b>SEÑALIZACIÓN PISTA ATLETISMO 6 CALLES-8 EN RECTA-1 COLA</b> Marcaje de los diferentes lugares de salida, colocación de vallas, zonas y prezonas de relevos, número de calles, saltos de longitud, zonas de lanzamientos de disco, peso, martillo, jabalina, triple salto, saltos de altura y pertiga, etc y señalización con pintura recomendada por el instalador del pavimento deportivo y compatible con el miosmo			
MW00100	32,000 h	MÁQUINA AUTOMÓVIL PARA MARCAR VIALES	16,84	538,88	
13SWW90001	195,000 kg	PINTURA BASE RESINA, DOS COMPONENTES	21,53	4.198,35	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	4.738,60	104,25	

**TOTAL PARTIDA..... 4.842,88**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.12	ud	<b>BANQUILLO JUGADORES CUBIERTO</b> Banquillo para jugadores suplentes cubierto, de 3 m. de longitud, con estructura metálica y metacrilato transparente o translúcido. Banquillo metálico formado por perfilera metálica para soporte de asientos de plástico moldeado, estructura metálica portante para paneles de metacrilato que forma el cierre vertical en fondo y laterales así como la			
ATC00100	3,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	116,25	
P30EB270	1,000 ud	Banquillo met.metacrilato 3 m.	1.600,00	1.600,00	
P30ZW080	10,000 ud	Taco expansión-tornillo met.	1,28	12,80	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	1.730,50	38,07	

**TOTAL PARTIDA..... 1.768,52**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.13	ud	<b>MOD.SEÑAL REF.INFOR.URB.125x25cm</b> Módulo de señalización urbana reflexiva, de dimensiones 125x25 cm., colocada, incluso báculo. Medida la unidad			
ATC00100	0,500 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	19,38	
P27ER670	1,000 ud	Mód. señal refl.inf.urb.125x25cm	65,00	65,00	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	85,80	1,89	

**TOTAL PARTIDA..... 87,67**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.14	u	<b>TALA DE RAICES</b> Tala de raices encontradas durante las excavaciones para el drenaje y la mejora del terreno, incluso acopio de los			
TO00800	30,000 h	OF. 1ª JARDINERO	19,85	595,50	
TP00100	30,000 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	567,00	
MS00105	30,000 h	SIERRA MECÁNICA DE CORTE, MANUAL	2,32	69,60	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	1.233,50	27,14	

**TOTAL PARTIDA..... 1.260,64**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.15	ud	<b>FOSO CAÍDA SALTOS</b> renovación de arena en fosos de caída para saltos de longitud y triple salto (existentes), con extracción de la arena existente con medios manuales a bordes para posterior carga y transporte a vertedero, relleno de estos con arena ligada con adición de uns 10% de serrín y cambio de geotextil existente por otro de según reglamento R.F.E.A.,			
TO00100	2,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	39,70	
TP00100	8,000 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	151,20	
AA00300	3,000 m3	ARENA GRUESA	10,06	30,18	
P30AW090	100,000 kg	Serrín	0,17	17,00	
mi14gsa020ce	35,000 m²	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por	0,71	24,85	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	264,30	5,81	

**TOTAL PARTIDA..... 270,14**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD

<b>08.01</b>	<b>u</b>	<b>CASETA PREF. MOD. 20,50 m2 ASEOS DURACIÓN MENOR A 6 MESES</b>			
		Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para aseos en obras de duración no mayor de 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado			
HL00200	0,010 u	CASETA MODULADA ASEOS DE 20,50 m2	7.943,01	79,43	
01TLL90100	20,000 m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS	0,18	3,60	
02PBB00002	0,100 m3	EXC. POZOS TIERRA C. MEDIA, M. MANUALES, PROF. MAX.	51,03	5,10	
17TTT00100	1,350 m3	RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO	4,04	5,45	
03HMM00002	1,080 m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	69,01	74,53	
05ACW00051	6,000 kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A MURO HORMIGÓN O	2,17	13,02	
05HAC00010	55,000 kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S	1,16	63,80	
05HED00051	3,600 m2	DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON	1,89	6,80	
05HET00001	3,600 m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR	7,79	28,04	
05HHP00003	0,270 m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN PILARES	73,71	19,90	
WW00500	200,000 u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30	60,00	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	359,70	7,91	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>367,58</b>

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

<b>08.02</b>	<b>u</b>	<b>CASETA PREF. MOD. 20,50 m2 COMEDOR DURACIÓN MENOR A 6 MESES</b>			
		Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para comedor en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, des-			
HL00400	0,010 u	CASETA MODULADA COMEDOR DE 20,50 m2	4.964,38	49,64	
01TLL90100	20,000 m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS	0,18	3,60	
02PBB00002	0,500 m3	EXC. POZOS TIERRA C. MEDIA, M. MANUALES, PROF. MAX.	51,03	25,52	
17TTT00100	1,350 m3	RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO	4,04	5,45	
03HMM00002	1,080 m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	69,01	74,53	
05ACW00051	6,000 kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A MURO HORMIGÓN O	2,17	13,02	
05HAC00010	55,000 kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S	1,16	63,80	
05HED00051	3,600 m2	DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON	1,89	6,80	
05HET00001	3,600 m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR	7,79	28,04	
05HHP00003	0,270 m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN PILARES	73,71	19,90	
WW00500	200,000 u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30	60,00	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	350,30	7,71	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>358,01</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS

<b>08.03</b>	<b>u</b>	<b>CASETA PREF. MOD. 20,50 m2 VEST. DURACIÓN MENOR A 6 MESES</b>			
		Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para vestuarios en obras de duración no mayor de 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, des-			
HL00700	0,010 u	CASETA MODULADA VESTUARIO DE 20,50 m2	6.222,03	62,22	
01TLL90100	20,000 m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS	0,18	3,60	
02PBB00002	0,500 m3	EXC. POZOS TIERRA C. MEDIA, M. MANUALES, PROF. MAX.	51,03	25,52	
17TTT00100	0,500 m3	RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO	4,04	2,02	
03HMM00002	0,500 m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	69,01	34,51	
05ACW00051	6,000 kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A MURO HORMIGÓN O	2,17	13,02	
05HAC00010	25,000 kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S	1,16	29,00	
05HED00051	3,600 m2	DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON	1,89	6,80	
05HET00001	3,600 m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR	7,79	28,04	
05HHP00003	0,270 m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN PILARES	73,71	19,90	
WW00500	200,000 u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30	60,00	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	284,60	6,26	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>290,89</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08.04</b>	<b>m2</b>	<b>AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS</b>			
		Amueblamiento provisional en local para aseos, comprendiendo: perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y papeleras, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica			
DA00100	0,370 u	JABONERA PORCELANA BLANCA EMPOTRAR	11,36	4,20	
DA00200	0,075 u	PORTARROLLOS PORCELANA BLANCO EMPOTRAR	10,09	0,76	
DA00500	0,037 u	SECAMANOS AUTOMATICO INSTALADO	214,30	7,93	
DA00700	0,037 u	ESPEJO 0,50x0,40 m	12,07	0,45	
DW00400	0,110 u	PAPELERA PLÁSTICO	2,43	0,27	
DW00500	0,185 u	PERCHA	5,14	0,95	
HL01400	0,185 u	TOALLERO DE ACERO INOXIDABLE	7,00	1,30	
WW00500	1,000 u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	16,20	0,36	

TOTAL PARTIDA..... 16,52

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>08.05</b>	<b>m2</b>	<b>AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR</b>			
		Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica			
DW00600	0,022 u	RECIPIENTE DESPERDICIOS	33,78	0,74	
HL00800	0,270 u	ASIENTO COMEDOR OBRA	7,93	2,14	
HL01000	0,003 u	CALIENTA PLATOS OBRA PARA 50 PERSONAS	1.917,85	5,75	
HL01200	0,070 u	MESA COMEDOR OBRA PARA 4 PLAZAS	44,47	3,11	
WW00500	1,000 u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	12,00	0,26	

TOTAL PARTIDA..... 12,30

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

<b>08.06</b>	<b>m2</b>	<b>AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO</b>			
		Amueblamiento provisional en local para vestuario, comprendiendo: taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del			
DA00700	0,014 u	ESPEJO 0,50x0,40 m	12,07	0,17	
DA00900	0,057 u	TAQUILLA METALICA CON 4 MODULOS DE 0,25x0,25x1,80 m	171,74	9,79	
HL00900	0,137 u	BANCO CORRIDO PARA 5 PERSONAS	40,92	5,61	
WW00500	2,000 u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30	0,60	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	16,20	0,36	

TOTAL PARTIDA..... 16,53

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>08.07</b>	<b>m</b>	<b>VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. PVC</b>			
		Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos de PVC autónomos normalizados de			
TP00100	0,040 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,76	
HS03401	0,013 u	VALLA AUTÓNOMA NORMALIZADA PVC	14,25	0,19	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	1,00	0,02	

TOTAL PARTIDA..... 0,97

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>08.08</b>	<b>m2</b>	<b>CERRAMIENTO PROV. OBRA, PANEL MALLA GALV. SOPORT. PREFABR.</b>			
		Cerramiento provisional de obra, realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diám. interior, panel rígido de malla galvanizada y p.p. de piezas prefabricadas de hormigón moldeado para apoyo y alojamiento de postes y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada. Actualmente las pistas están acotadas con el mismo tipo de cerramiento, la medición recoge la superficie necesaria			
TO00100	0,015 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	0,30	
TP00100	0,030 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,57	
CA02500	0,133 kg	ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE	3,70	0,49	
HS02150	0,133 u	BASE HORMIGÓN CERRAMIENTO PROV.	4,22	0,56	
UU01510	1,000 m2	MALLA GALV. ELECTROSOLDADA EN PANELES RÍGIDOS	7,24	7,24	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	9,20	0,20	

TOTAL PARTIDA..... 9,36

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>08.09</b>	<b>u</b>	<b>LÁMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELÉCTRICA</b>			
		Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y			
TP00100	0,050 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,95	
HS03100	0,200 u	LÁMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS)	35,16	7,03	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	8,00	0,18	

TOTAL PARTIDA..... 8,16

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08.10</b>	<b>u</b>	<b>SEÑAL METÁLICA "OBLIG. PROH." 42 cm, SIN SOPORTE</b>			
		Señal de seguridad metálica tipo obligación o prohibición de 42 cm, sin soporte metálico, incluso colocación y p.p.			
TP00100	0,050 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,95	
HS00800	0,330 u	SEÑAL OBLIGACIÓN O PROHIBICIÓN 42 cm	35,60	11,75	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	12,70	0,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>08.11</b>	<b>u</b>	<b>SEÑAL METÁLICA "ADVERTENCIA" 42 cm, SIN SOPORTE</b>			
		Señal de seguridad metálica tipo advertencia de 42 cm, sin soporte metálico, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,050 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,95	
HS00500	0,330 u	SEÑAL ADVERTENCIA 42 cm	58,60	19,34	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	20,30	0,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>08.12</b>	<b>u</b>	<b>SEÑAL METÁLICA "CONTRAINCENDIOS" 60x40 cm SIN SOPORTE</b>			
		Señal de seguridad metálica tipo "contraincendios" de 60x40 cm, sin soporte, incluso colocación, de acuerdo con			
TP00100	0,050 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,95	
HS00700	0,330 u	SEÑAL CONTRAINCENDIOS O SALV. Y SOCORRISMO 60x40 cm	60,10	19,83	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	20,80	0,46	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,24</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
<b>08.13</b>	<b>u</b>	<b>SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0,70 m</b>			
		Señal de peligro reflectante de 0,70 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D.			
TP00100	0,100 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,89	
HS00900	0,100 u	SEÑAL PELIGRO 0,70 m TIPO A	63,29	6,33	
HS02300	0,100 u	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.A. 0,90 m	32,04	3,20	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	11,40	0,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>08.14</b>	<b>u</b>	<b>PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES</b>			
		Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables en ambiente bajo y medio de ruido permite uso con el casco			
HC00350	1,000 u	AMORTIGUADOR DE RUIDO DE ALMOHADILLAS USO CASCO	17,82	17,82	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	17,80	0,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
<b>08.15</b>	<b>u</b>	<b>PAR TAPONES ANTIRR. ESPUMA POLIURETANO CON CORDÓN</b>			
		Par de tapones antirruidodesechable fabricado espuma de polieuretano con cordón, según R.D. 773/97 y marcado			
HC00450	1,000 u	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO POLIURETANO CORDON	0,31	0,31	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	0,30	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>08.16</b>	<b>u</b>	<b>GAFAS MONTURA ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES</b>			
		Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgos de impactos en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la uni-			
HC03300	1,000 u	GAFAS ANTI-IMPACTO DE MONTURA ACETATO	12,68	12,68	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	12,70	0,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>08.17</b>	<b>u</b>	<b>CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA</b>			
		Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D.			
HC01500	1,000 u	CASCO DE SEGURIDAD ESTANDAR	1,53	1,53	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	1,50	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08.18</b>	<b>u</b>	<b>PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MÍN. PIEL FLOR CERDO</b> Par de guantes de protección para riesgos mecánicos mínimos, fabricado en piel de flor de cerdo, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC04200	1,000 u	PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MINIMOS PIEL CERDO	2,02	2,02	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	2,00	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
<b>08.19</b>	<b>u</b>	<b>PAR DE BOTAS MEDIA CAÑA IMPERMEABLE</b> Par de botas de media caña impermeable, fabricados en PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D.			
HC00650	1,000 u	PAR DE BOTAS AGUA PVC	7,89	7,89	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	7,90	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
<b>08.20</b>	<b>u</b>	<b>PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL AFELPADA</b> Par de botas de seguridad de piel afelpada, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D.			
HC00600	1,000 u	PAR DE BOTAS SEGURIDAD AF. PIEL	19,20	19,20	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	19,20	0,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>08.21</b>	<b>u</b>	<b>CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL</b> Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad			
HC01600	1,000 u	CHALECO REFLECTANTE	2,50	2,50	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	2,50	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>08.22</b>	<b>u</b>	<b>TRAJE DE PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA POLIÉSTER</b> Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marca-			
HC01610	1,000 u	TRAJE DE PROTECCIÓN LLUVIA	4,65	4,65	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	4,70	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>08.23</b>	<b>u</b>	<b>MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA</b> Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D.			
HC05200	1,000 u	MASCARILLA DE CELULOSA POLVO Y HUMOS	0,65	0,65	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	0,70	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>08.24</b>	<b>u</b>	<b>MASCARILLA POLIPROP. PARTÍC. Y VAPORES GAMA ESPECIAL</b> Mascarilla de polipropileno apto para partículas y vapores orgánicos, gama especial, según R.D. 773/97 y marca-			
HC05230	1,000 u	MASCARILLA POLIPROP. PARTÍCULAS, VAPORES VÁLVULA	2,64	2,64	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	2,60	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
<b>08.25</b>	<b>u</b>	<b>EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg</b> Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso			
ATC00100	0,400 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	15,50	
IP07800	1,000 u	EXTINTOR MÓVIL, POLVO ABC, 6 kg EFICACIA 8-A, 39-B	31,13	31,13	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	47,50	1,05	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>48,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.26	u	<b>EXTINTOR MÓVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, 5 kg</b> Extintor móvil, de anhídrido carbonico, con 5 kg de capacidad, eficacia 34-B, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso peque-			
ATC00100	0,400 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	15,50	
IP07300	1,000 u	EXTINTOR MÓVIL, CO2 DE 5,0 kg EFICACIA 34-B	92,02	92,02	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%	2,200 %	COSTES INDIRECTOS 2,20 %	108,40	2,38	

TOTAL PARTIDA..... 110,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD

09.01	ud	<b>PROBETAS DE HORMIGÓN</b> Probetas de hormigón de planta HA25, según CTE y la instrucción de hormigón armado.			
34234BV	1,040 h	Equipo técnico	58,98	61,34	

TOTAL PARTIDA..... 61,34

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

09.02	ud	<b>ENSAYO COMPLETO DE ACERO EN BARRA</b> Ensayo completo, según EHE, sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado, con la determinación de sus características físicas, geométricas, mecánicas y de soldabilidad, incluso emisión del acta de			
34234BV	1,410 h	Equipo técnico	58,98	83,16	

TOTAL PARTIDA..... 83,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

09.03	u	<b>ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO</b> ensayo próctor modificado sobre material de relleno utilizado en trabajos de mejora del terreno, así como elabora-			
NM010001	1,000 u	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO	150,00	150,00	

TOTAL PARTIDA..... 150,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS

09.04	u	<b>TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA</b> levantamiento topográfico del estado de la pavimentación ejecutada con entrega de planos en dwg de cada una de las capas que componen los firmes ejecutados para comprobación de espesores aplicados. Medida la unidad eje-			
TO02201	14,000 u	TOPOGRAFO	45,00	630,00	
TA00200	2,000 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,04	38,08	

TOTAL PARTIDA..... 668,08

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

09.05	Ud	<b>Prueba de servicio final saneamiento</b> Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red de drenaje y evacuación de aguas			
mt49prs080a	1,000 Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamien	132,86	132,86	

TOTAL PARTIDA..... 132,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESÍDUOS

10.01	m3	<b>RETIRADA DE TIERRAS Y DEMOLICIONES A PLANTA DE VALORIZ.</b> Retirada de tierras y material procedente de demolición de obra a planta de valorización, formada por: carga, trans-			
ME00300	0,030 h	PALA CARGADORA CON BARREDORA	23,87	0,72	
MK00100	0,010 h	CAMIÓN BASCULANTE	25,60	0,26	

TOTAL PARTIDA..... 0,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.02	TM	<b>CANON GESTION DE RESIDUOS PETREOS</b> Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, Medido el volumen en Sin descomposición			
-------	----	---	--	--	--

TOTAL PARTIDA..... 0,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03	TM	<b>CANON GESTION DE RESIDUOS CERÁMICOS</b> Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para la carga y el transporte de estos a vertedero. Medido el volumen en perfil natu- Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
10.04	TM	<b>CANON GESTION DE RESIDUOS DE MADERA</b> Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para la carga y el transporte de estos a vertedero. Medido el volumen en perfil natu- Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
10.05	TM	<b>CANON GESTION DE RESIDUOS PLÁSTICOS y CAUCHO</b> Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra. Medido el volumen en Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>133,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
10.06	TM	<b>CANON GESTION DE RESIDUOS METALES MEZCLADOS</b> Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para la carga y el transporte de estos a vertedero. Medido el volumen en perfil natu- Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
10.07	TM	<b>CANON GESTION DE RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN</b> Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para la carga y el transporte de estos a vertedero. Medido el volumen en perfil natu- Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
10.08	TM	<b>CANON GESTION DE RESIDUOS OTROS RCDs aglomerado</b> Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra. Medido el volumen en Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
10.09	M3	<b>CANON GESTION DE TIERRAS</b> Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para tierras procedentes de la excavación. Medido el volumen en perfil natural. Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS					

## **D.5- PRESUPUESTO**

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIÓN</b>									
01.01	<b>m2</b> DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DEPORTIVO Demolición selectiva con medios manuales y mecánicos de pavimento deportivo existente de caucho sintético. Medida la superficie ejecutada. curva de ría recta zona de saltos longitud	1	2.917,00			2.917,00			
							2.917,00	3,21	9.363,57
01.02	<b>m2</b> FRESADO DE FIRME AGLOMERADO ASFÁLTICO Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente de 3 centímetros de espesor medio, con medios mecánicos, incluso carga a camión basculante y barrido de superficie fresada. Medida la superficie ejecutada. curva de ría recta zona de saltos longitud	1	2.917,00			2.917,00			
							2.917,00	3,58	10.442,86
01.03	<b>m3</b> DEMOLICIÓN MASIVA M. MECÁNICOS PAVIMENTO Demolición masiva con medios mecánicos de pavimento formado por: capa superior de pavimento deportivo de 15 mm de espesor y firme de aglomerado de 10a 20 centímetros de espesor, con p. p. de corte mecánico con sierra de disco en la unión con el pavimento, firme y demás elementos que se mantienen para asegurar el no deterioro estos elementos. Medido el volumen teórico ejecutado. contrarecta curva de salto d epertiga paso tubería de riego	1	2.590,00		0,12	310,80			
		1	9,60	0,80	0,12	0,92			
							311,72	6,53	2.035,53
01.04	<b>m</b> DEMOLICIÓN DE CANALETA HORMIGÓN Desmontado selectivo de canaleta prefabricada enterrada de hormigón, . Medida la longitud inicial. canaleta interior de anilllloo	1	395,95			395,95			
							395,95	5,61	2.221,28
01.05	<b>u</b> RETIRADA DE BANQUILLOS retirada con medios manuales de banquetillos metálicos, incluso despiece. Medida la unidad ejecutada	2				2,00			
							2,00	58,92	117,84
01.06	<b>u</b> DESMONTAJE DE CAJETINES Y TAPAS desmontaje con medios manuales de cajetines para saltos de pértiga (2 uds), rampa metálica en foso de agua (1 ud), tapetas para saltos de longitud y triple salto (2 uds), bordillos perimetrales en interior de areneros para saltos de longitud y triple salto. Medida la unidad ejecutada saltos lomgitud triple salto salto pértiga	2				2,00			
		2				2,00			
		2				2,00			
							6,00	57,95	347,70
01.07	<b>m2</b> VACIADO DE ARENEROS vaciado de areneros de fosos para saltos de longitud y triple salto con medios manuales. Medida la superficie ejecutada saltos longitud y triple salto	2	8,50	5,63		95,71			
							95,71	2,90	277,56
01.08	<b>m2</b> DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE HORMIGÓN ARMADO Demolición selectiva con medios manuales de solera hormigón impreso armada, en acerados y de espesor 25 cm. Medida la superficie ejecutada ampliación pasillo jabalina paso tubería de riego	1	4,00	2,00		8,00			
		1	4,00	5,00		20,00			
		1	2,00	1,00		2,00			
							30,00	25,81	774,30

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09	<b>m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE PUERTA DE ACERO</b> Demolición selectiva con medios manuales de puerta de acero. Medida la superficie de fuera a fuera del cerco. cuarto de bombas de riego	1	1,50		2,70	4,05			
							4,05	38,63	156,45
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIÓN .....</b>								<b>25.737,09</b>
<b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>									
02.01	<b>m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m</b> Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural. zarpas de muro	1	2,00	1,50	1,20	3,60			
		1	2,00	1,50	1,30	3,90			
		1	2,00	1,50	1,70	5,10			
	zanjas drenantes								
	drenaje exterior	1	185,00	0,50	2,00	185,00			
	drenaje interior	1	365,00	0,50	2,00	365,00			
	talud en excavación	1	185,00	0,50	2,00	185,00			
		1	385,00	0,50	2,00	385,00			
							1.132,60	8,13	9.208,04
02.02	<b>m3 EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA PROF. MÁX</b> Excavación, en apertura de caja, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de fondo, hasta una profundidad máxima de 4 m. Medido el volumen en perfil natural. mejora de terreno contrarecta urva salto pértiga camino acceso vehículos ampliación pasillos jabalina	1	2.590,00		1,50	3.885,00			
		1	4,00	14,00	0,20	11,20			
		1	4,00	2,00	0,30	2,40			
		1	4,00	5,00	0,30	6,00			
							3.904,60	3,66	14.290,84
02.03	<b>m3 SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL</b> Subbase de zahorra natural, realizada con medios mecánicos, incluso compactado y refino de base, compactado al 98 % próctor modificado, relleno en tongadas de 20 cm comprendido extendido, regado y compactado. Medido el volumen teórico ejecutado. camino acceso vehículos mejora contrarecta curva salto pértiga pasillos jabalina	1	14,00	4,00	0,60	33,60			
		1	2.590,00		1,50	3.885,00			
		1	4,00	2,00	0,30	2,40			
		1	4,00	5,00	0,30	6,00			
							3.927,00	17,67	69.390,09
02.04	<b>m3 RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS</b> Relleno con tierras procedentes de la propia excavación realizado con medios mecánicos, extendido y regado. Medido el volumen en perfil compactado. relleno superior en zanja drenante	1	185,00	1,50	0,50	138,75			
		1	385,00	1,50	0,50	288,75			
							427,50	2,62	1.120,05
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO .....</b>								<b>94.009,02</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN</b>									
03.01	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS Hormigón en masa HM-20/P/40/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	zapatas de muros	1	1,50	2,00	0,60	1,80			
		1	1,50	2,00	0,70	2,10			
		1	1,50	2,00	1,10	3,30			
	a deducir	-3	2,00	0,40	0,40	-0,96			
							6,24	69,01	430,62
03.02	m3 HORM. ARM. HA-25/P/32/IIa B500S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/MAN. Hormigón armado HA-25/P/32/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 32 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesta en obra, vertido manual, armadura de acero B 500 S con una cuantía según documentación gráfica de proyecto, incluso encofrados y desencofrados necesarios, ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	zapatas de muro	3	2,00	1,50	0,60	5,40			
		3	2,00	0,40	0,40	0,96			
							6,36	290,87	1.849,93
03.03	m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN MUROS I/ENC. MET. 2C. REV. Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en muros, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 500 S con una cuantía según documentación gráfica de proyecto, incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	muros	1	0,30	0,30	2,50	0,23			
		0,5	0,90	0,30	2,50	0,34			
	2	1	0,30	0,30	2,40	0,22			
		0,5	0,80	0,30	2,40	0,29			
	3	1	0,30	0,30	2,00	0,18			
		1	0,70	0,30	2,00	0,42			
							1,68	444,35	746,51
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN.....</b>								<b>3.027,06</b>
<b>CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO</b>									
04.01	m ZANJA DRENANTE TUBO PVC DIÁM 160 Zanja drenante con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro nominal, 145 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno lateral y superior hasta 150 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m². Incluso lubricante para montaje. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Colocación del geotextil. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente de grava y superior de tierras procedentes de la excavación. Cierre de doble solapa del paquete filtrante realizado con el propio geotextil Medida: la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Profundidad del tubo drenante 200 cm con una anchura de zanja de 50 cm El precio no incluye la excavación ni el relleno de tierras procedentes de la excavación								
	drenaje exterior	1	185,00			185,00			
	drenaje interior	1	385,00			385,00			
							570,00	32,17	18.336,90

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02	m Canaleta pref. de hormigón polímero, 150 mm de ancho, c/rejilla Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla perforada de PVC reforzado, clase A-15 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, colocada sobre base de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Medida la longitud ejecutada interior pista	1	395,95			395,95			
							395,95	29,11	11.526,10
04.03	u ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 2,50 m PROF. EXC. EN TIERRAS. Arqueta de paso de 63x63 cm y 2,50 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado I50:5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la cantidad ejecutada. arquetas de paso en zanja drenante arquetas de paso en canaleta	7 7				7,00 7,00			
							14,00	150,25	2.103,50
04.04	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 200 mm. Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm <sup>2</sup> , de 200 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado, excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la longitud entre ejes de arquetas. paso de pista en contrarecta para zanja drenante conexión canaleta hormigón a pozo existente conexión zanja drenante a pozo existente	2 1 1	12,50 10,00 10,00			25,00 10,00 10,00			
							45,00	17,93	806,85
04.05	u CONEXIÓN A RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE Conexión de saneamiento (drenaje) a la red general de saneamiento existente a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Medida la cantidad ejecutada. zanja drenante canaleta	2 1				2,00 1,00			
							3,00	79,17	237,51
04.06	m COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 90 mm PN-10 Conducción de polietileno de alta densidad diámetro 90 mm exterior y 73,6 mm interior, clase PE50A PN-10 apta para uso alimentario, incluso p.p. de soldadura a tope de juntas y prueba en zanja a presión normalizada, contratubos de PVC de diámetro 125 (2 uds, uno de ellos de reserva), conectada a red existente, incluso excavación de tierras y posterior relleno. Medida la longitud ejecutada. soterrado de tubería d eriego	1	9,60			9,60			
							9,60	8,21	78,82
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO .....</b>									<b>33.089,68</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 PAVIMENTACIÓN</b>									
05.01	<b>m2</b> <b>RIEGO ASFÁLTICO CON EMULSIÓN BITUMINOSA C60BF4</b> riego asfáltico con emulsion bituminosa en caliente tipo C60BF4 con un 60% de betún asfáltico sobre subase de albero o zahorra, o base aglomerado existente, previo al extendido de aglomerado en caliente. El riego se aplicará 24 horas antes del extendido del aglomerado. Medida la superficie ejecutada.								
	toda la pista	1	5.507,00				5.507,00		
	pasillos jabalina	1	4,00	2,00			8,00		
		1	4,00	5,00			20,00		
							5.535,00	0,94	5.202,90
05.02	<b>m2</b> <b>PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO AC-22 BASE G</b> Pavimento de aglomerado asfáltico en caliente AC 22 base G con tamaño máximo de árido de 22 mm y betún asfáltico modificado con polímeros, de penetración mezcla gruesa en caliente base, de 4 cm de espesor, con árido de procedencia porfídica o basáltica, incluso nivelación, extendido y compactación, medida la superficie ejecutada.								
	zona de mejora de terreno	1	2.590,00				2.590,00		
	pasillos jabalina	1	4,00	2,00			8,00		
		1	4,00	5,00			20,00		
	paso tubería d eriego	1	7,61	1,00			7,61		
							2.625,61	6,30	16.541,34
05.03	<b>m2</b> <b>PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO AC16 SURF D</b> Pavimento de aglomerado asfáltico en caliente AC16 SURF D con tamaño máximo de árido de 16 mm y betún asfáltico modificado con polímeros, de penetración mezcla densa en caliente rodadura de 3 cm de espesor, con árido de procedencia porfídica o basáltica, incluso nivelación, extendido y compactación, medida la superficie ejecutada. La cara superior de la capa de aglomerado debe asegurar la perfecta planeidad de la misma, respetando las pendientes indicadas en planos. Para ello el extendido del aglomerado se ejecutará con guías que aseguren la perfecta planeidad.								
	pista	1	5.507,00				5.507,00		
	pasillos jabalina	1	4,00	2,00			8,00		
		1	4,00	5,00			20,00		
							5.535,00	4,33	23.966,55
05.04	<b>m2</b> <b>PAVIMENTO DE PISTAS DEPORTIVAS</b> Pavimento deportivo para exteriores con certificado WA, sintético prefabricado, calandrado y vulcanizado de 13,5 mm. de espesor constante con un coeficiente de absorción de energía (KA) garantizado del 38% tipo SPORTFLEX SUPER X 720 K39 o equivalente. Compuesto de goma polisoprenica estabilizada, cargas minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes. Conformado por dos estratos con diferentes características biomecánicas vulcanizados entre sí en caliente constituyendo un solo pavimento homogéneo. Exento de metales pesados (mercurio, plomo, cadmio, etc.), PVC y halógenos tóxicos (cloro, flúor, etc...). La superficie o estrato superior es de 6,5 mm y tiene una impresión tipo "PISTA", antideslizante, tanto en seco como en mojado, antirreflejos, pigmentada en su totalidad en color homogéneo y que facilita la evacuación de aguas. El grabado de dicha impresión se realiza en el propio proceso de producción no conteniendo elementos añadidos o adheridos. El estrato inferior de 7 mm, con estructura de celdas inclinadas que le confieren elasticidad, aumentando la reacción (devolución de energía) y elasticidad (comodidad) logrando minimizar el tiempo de apoyo del pie del atleta sobre la superficie en cada zancada. Cumplirá los requisitos de la Federación Internacional de Atletismo para la homologación de una instalación como CLASE I WA (World Athletics) Su unión al suelo se realizará por medio de resinas de poliuretano bicomponentes, resultando una superficie completamente homogénea y continua. Su presentación es en rollos de diferentes anchuras (de 1,22 a 1,60 mts.) para adaptarse al ancho de calle reflejado en planos y a la zona de pista (curvas). En una calle sólo se admitira un rollo evitando la inserción de tiras de poco ancho y juntas innecesarias Color a elegir. Debe disponer de certificado WA. Certificado conforme a Norma Europea UNE EN 14877:2013. Certificado conforme a los requisitos de la norma DIN 18035-6:2014 sobre contenido de metales pesados y Carbono Orgánico Disuelto (DOC). Certificado de clasificación medioambiental Greenguard Gold Se acreditará Certificado WA, ensayos conformes de las normas UNE EN 14877:2013 y DIN 18035-6:2014 en vigor emitidos por laboratorios externos cualificados y certificado Greenguard Gold.								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Medida la superficie ejecutada.								
	pista	1	5.507,00			5.507,00			
	pasillos jabalina	1	4,00	2,00		8,00			
		1	4,00	5,00		20,00			
							5.535,00	54,22	300.107,70
05.05	<b>m</b>								
	<b>BORDILLO PREFABRICADO HM-40 DE 10x20 cm</b>								
	Bordillo prefabricado de hormigón HM-40, de 10x20 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.								
	pasillos de jabalina ampliación	2	2,00			4,00			
		1	4,00			4,00			
		2	5,00			10,00			
		1	4,00			4,00			
	paso tubería d eriego	1	1,00			1,00			
							23,00	11,71	269,33
05.06	<b>m2</b>								
	<b>SOLERA HORMIGÓN HA-25 #150x150x6 mm 15 cm ESP.</b>								
	Solera de 15 cm de espesor formada por: compactado de base, hormigón HA-25, mallazo acero 150*150*6 mm, terminación estampada con moldes de pvc con adición de resinas de cuarzo en color a elegir. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 0,50 m2.								
	paso tubería d eriego	1	2,00	0,80		1,60			
							1,60	34,68	55,49
	<b>TOTAL CAPÍTULO 05 PAVIMENTACIÓN.....</b>								<b>346.143,31</b>

### CAPÍTULO 06 CERRAJERÍA

06.01	<b>m</b>								
	<b>CERRAMIENTO DE PISTA DEPORTIVA DE 2 m ALTURA</b>								
	Cerramiento de parcela de 2,00 metros de altura, formado por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de perfil hueco de sección 60x60x2 mm acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015, atornillados al soporte o empotrados al terreno natural mediante bulbo de hormigón. Medida la superficie ejecutada.								
	vallado perimetral								
	contrarecta	1	187,58			187,58			
		1	4,12			4,12			
	recta	1	350,00			350,00			
	deducir puertas	-3	3,00			-9,00			
		-2	1,50			-3,00			
							529,70	43,49	23.036,65
06.02	<b>m2</b>								
	<b>PUERTA ABATIBLE MALLA 1 HOJA</b>								
	Puerta metálica de una hoja abatible formada por marco de tubo de perfil hueco de sección 60x60x2 mm acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 con p.p. de patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguridad. Medida de fuera a fuera del cerco.								
		2	1,50		2,03	6,09			
							6,09	94,82	577,45
06.03	<b>m2</b>								
	<b>PUERTA ABATIBLE MALLA 2 HOJAS</b>								
	Puerta metálica de dos hojas abatibles formada por marco de tubo de perfil hueco de sección 60x60x2 mm acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 con p.p. de patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguridad. Medida de fuera a fuera del cerco.								
		3	3,00		2,03	18,27			
							18,27	94,11	1.719,39

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.04	<b>m2 PUERTA ABATIBLE AC. CONFORMADO Y CHAPA GALVANIZADA</b> Puerta metálica de hojas abatibles con perfiles conformados en frío y empanelado de acero galvanizado, de espesor mínimo 1 mm, incluso patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguridad, rejillas superior e inferior de lamas metálicas en ambas hojas y de dimensiones según documentación gráfica de proyecto y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco. sala bomba de ríeeeee	1	1,50		2,70	4,05			
							4,05	126,98	514,27
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 CERRAJERÍA.....</b>								<b>25.847,76</b>
<b>CAPÍTULO 07 EQUIPAMIENTO</b>									
07.01	<b>m2 SIEMBRA DE GRAMA</b> Reposición de grama mediante esquejes sobre tierra vegetal, incluso preparación del terreno, reparto de tierra vegetal, mantillo, abono y riegos. Medida la superficie ejecutada. zanja drenante interior varios	1	183,00			183,00			
		1	108,50			108,50			
							291,50	6,62	1.929,73
07.02	<b>m BORDILLO ALUMINIO</b> suministro y colocación de bordillo de aluminio de perfil hueco de sección cuadrada 50x50x2 mm con cantos redondeados, incluso piezas y vástagos de anclaje para sujeción del mismo, montaje y colocación. color a elegir por la propiedad. Medida la longitud ejecutada pista	1	398,00			398,00			
							398,00	12,82	5.102,36
07.03	<b>kg ACERO LAMINADO EN CALIENTE RAMPA RÍA</b> Acero laminado en caliente S 275 JR en perfiles y chapa estriada, incluso, corte, elaboración y montaje, lijado, capa de imprimación antioxidante, terminación en esmalte graso y p.p. de piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal. COMPOSICIÓN 5.55 m2 de chapa estriada de 2 mm de espesor y con una inclinación de 30 grados estructura metálica rigidizadora de la chapa en todo el perímetro de la misma de perfil tubular 40.20.2 mm o el inmediatamente superior cada 40 cm y longitudinalmente al sentido de la carrea, el mismo perfil anterior con separación cada 40 cm la estructura dispondrá de asideros para su retirada en función de la competición estructura metálica desmontable en ría	1	712,30			712,30			
							712,30	2,46	1.752,26
07.04	<b>ud TABLA DE BATIDA</b> Tabla de batida para saltos compuesta por soporte metálico con tornillos de nivelación embutida en caja de hormigón (no incluida), conjunto de tabla con plastilina recubierta de material sintético, según reglamento R.F.E.A. Medida la unidad colocada. saltos	8				8,00			
							8,00	148,10	1.184,80
07.05	<b>ud TAPA CAJETÍN DE PÉRTIGA</b> Tapa de acero inoxidable de cajetín de pértiga compuesta por soporte metálico con tornillos de nivelación embutida en caja de hormigón (no incluida), según reglamento R.F.E.A. Medida la unidad colocada. pértiga	4				4,00			
							4,00	199,16	796,64
07.06	<b>m2 ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES</b> Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero de cemento M5 (1:6) con adición de resina de látex. Medido a cinta corrida. arenos saltos ría	4	8,50		0,40	13,60			
		4	5,63		0,40	9,01			
		4	4,00		0,70	11,20			
							33,81	17,02	575,45

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.07	m2 TRAT. SUP. ANTIPOLVO CON PINTURA RESINAS Tratamiento superficial antipolvo de solera de hormigón con pintura de resinas de poliuretano de dos componentes en color y adición de arena de cuarzo, incluso reparación de soporte, lijado mecánico y limpieza del mismo; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada. zonas de lanzamiento de disco y cajones de pesos	5	4,90			24,50			
							24,50	23,75	581,88
07.08	ud Contenedor poliéster para peso contenedor de poliéster para soprte de discos y peso. Medida la unidad instalada	3				3,00			
							3,00	184,11	552,33
07.09	ud RED PARA JAULA DISCO Y MARTILLO Reparaciones en estructura existente de Jaula móvil para lanzamiento de disco y martillo tangencia-les, y nueva red de malla de cuerda de fibra natural o sintética de 44x44 mm. e hilo de 4 mm., cabo perimetral de 6 mm del mismo material que la red, montaje y colocación, según reglamento R.F.E.A. Medida la unidad ejecutada. La jaula se compone de los siguientes paños: 9 uds de 2.90x7.00 1 ud de 2.50x10.00 (pañó móvil) 1 ud de 2.80x10.00 (pañó móvil) Se estima para determinar la superficie de red en el descompuesto un 5% de incremento cocido de paños y envolvente en perfiles de soporte.	1				1,00			
							1,00	4.546,47	4.546,47
07.10	ud PINT.PISTA ATLETISMO 6 CALLES-8 EN RECTA-1 COLA Pintado de todas las líneas de una pista de atletismo de 6 calles, 8 calles en recta y 1 cola con pin-tura recomendada por el instalador del pavimento deportivo y compatible con el miosmo de 5 cm. de ancho, continua o discontinua, según normas de la R.F.E.A. Medida la unidad ejecutada	1				1,00			
							1,00	5.970,73	5.970,73
07.11	ud SEÑALIZACIÓN PISTA ATLETISMO 6 CALLES-8 EN RECTA-1 COLA Marcaje de los diferentes lugares de salida, colocación de vallas, zonas y prezonas de relevos, nú-mero de calles, saltos de longitud, zonas de lanzamientos de disco, peso, martillo, jabalina, triple sal-to, saltos de altura y pertiga, etc y señalización con pintura recomendada por el instalador del pavi-mento deportivo y compatible con el miosmo de 5 cm. de ancho, continua o discontinua, según nor-mas de la R.F.E.A. Medida la unidad ejecutada	1				1,00			
							1,00	4.842,88	4.842,88
07.12	ud BANQUILLO JUGADORES CUBIERTO Banquillo para jugadores suplentes cubierto, de 3 m. de longitud, con estructura metálica y metacri-la-to transparente o translúcido. Banquillo metálico formado por perfilería metálica para soporte de asien-tos de plástico moldeado, estructura metálica portante para paneles de metacrilato que forma el cierre vertical en fondo y laterales así como la cubrición, modelo FORZA ALU o equivalente Medida la unidad instalada.	2				2,00			
							2,00	1.768,52	3.537,04
07.13	ud MOD.SEÑAL REF.INFOR.URB.125x25cm Módulo de señalización urbana reflexiva, de dimensiones 125x25 cm., colocada, incluso báculo. Medida la unidad instalada	7				7,00			
							7,00	87,67	613,69
07.14	u TALA DE RAICES Tala de raices encontradas durante las excavaciones para el drenaje y la mejora del terreno, incluso acopio de los restos a pie de carga y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad ejecutada.	1				1,00			
							1,00	1.260,64	1.260,64

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.15	ud								
	<b>FOSO CAÍDA SALTOS</b>								
	renovación de arena en fosos de caída para saltos de longitud y triple salto (existentes), con extracción de la arena existente con medios manuales a bordes para posterior carga y transporte a vertedero, relleno de estos con arena ligada con adición de uns 10% de serrín y cambio de geotextil existente por otro de según reglamento R.F.E.A., Medida la unidad ejecutada.	2					2,00	270,14	540,28
	Presupuestos anteriores								
							2,00	270,14	540,28
	<b>TOTAL CAPÍTULO 07 EQUIPAMIENTO .....</b>								<b>33.787,18</b>
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
08.01	u								
	<b>CASETA PREF. MOD. 20,50 m2 ASEOS DURACIÓN MENOR A 6 MESES</b>								
	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para aseos en obras de duración no mayor de 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Presupuestos anteriores								
							1,00	367,58	367,58
08.02	u								
	<b>CASETA PREF. MOD. 20,50 m2 COMEDOR DURACIÓN MENOR A 6 MESES</b>								
	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para comedor en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Presupuestos anteriores								
							1,00	358,01	358,01
08.03	u								
	<b>CASETA PREF. MOD. 20.50 m2 VEST. DURACIÓN MENOR A 6 MESES</b>								
	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para vestuarios en obras de duración no mayor de 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Presupuestos anteriores								
							1,00	290,89	290,89
08.04	m2								
	<b>AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS</b>								
	Amueblamiento provisional en local para aseos, comprendiendo: perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y papeleras, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil del local amueblado.								
	Presupuestos anteriores								
							20,50	16,52	338,66
08.05	m2								
	<b>AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR</b>								
	Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil del local amueblado.								
	Presupuestos anteriores								
							20,50	12,30	252,15

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.06	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario, comprendiendo: taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil del local amueblado. Presupuestos anteriores						20,50		
							20,50	16,53	338,87
08.07	m VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. PVC Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos de PVC autónomos normalizados de 1,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos. Medida la longitud ejecutada. Presupuestos anteriores						131,03		
							131,03	0,97	127,10
08.08	m2 CERRAMIENTO PROV. OBRA, PANEL MALLA GALV. SOPORT. PREFABR. Cerramiento provisional de obra, realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diám. interior, panel rígido de malla galvanizada y p.p. de piezas prefabricadas de hormigón moldeado para apoyo y alojamiento de postes y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada. Actualmente las pistas están acotadas con el mismo tipo de cerramiento, la medición recoge la superficie necesaria hasta completar el vallado completo Presupuestos anteriores						237,52		
							237,52	9,36	2.223,19
08.09	u LÁMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELÉCTRICA Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	8,16	8,16
08.10	u SEÑAL METÁLICA "OBLIG. PROH." 42 cm, SIN SOPORTE Señal de seguridad metálica tipo obligación o prohibición de 42 cm, sin soporte metálico, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores						2,00		
							2,00	12,98	25,96
08.11	u SEÑAL METÁLICA "ADVERTENCIA" 42 cm, SIN SOPORTE Señal de seguridad metálica tipo advertencia de 42 cm, sin soporte metálico, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores						2,00		
							2,00	20,74	41,48
08.12	u SEÑAL METÁLICA "CONTRAINCENDIOS" 60x40 cm SIN SOPORTE Señal de seguridad metálica tipo "contraincendios" de 60x40 cm, sin soporte, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores						2,00		
							2,00	21,24	42,48
08.13	u SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0,70 m Señal de peligro reflectante de 0,70 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores						2,00		
							2,00	11,67	23,34

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.14	u PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables en ambiente bajo y medio de ruido permite uso con el casco de seguridad, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	18,21	91,05
08.15	u PAR TAPONES ANTIRR. ESPUMA POLIEURETANO CON CORDÓN Par de tapones antirruído desechable fabricado espuma de polieuretano con cordón, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	0,32	1,60
08.16	u GAFAS MONTURA ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgos de impactos en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	12,96	64,80
08.17	u CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	1,56	7,80
08.18	u PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MÍN. PIEL FLOR CERDO Par de guantes de protección para riesgos mecánicos mínimos, fabricado en piel de flor de cerdo, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Presupuestos anteriores					10,00			
							10,00	2,06	20,60
08.19	u PAR DE BOTAS MEDIA CAÑA IMPERMEABLE Par de botas de media caña impermeable, fabricados en PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	8,06	40,30
08.20	u PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL AFELPADA Par de botas de seguridad de piel afelpada, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	19,62	98,10
08.21	u CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	2,56	12,80
08.22	u TRAJE DE PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA POLIÉSTER Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	4,75	23,75

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.23	u MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Presupuestos anteriores					15,00			
							15,00	0,67	10,05
08.24	u MASCARILLA POLIPROP. PARTÍC. Y VAPORES GAMA ESPECIAL Mascarilla de polipropileno apto para partículas y vapores orgánicos, gama especial, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Presupuestos anteriores					25,00			
							25,00	2,70	67,50
08.25	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	48,53	97,06
08.26	u EXTINTOR MÓVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, 5 kg Extintor móvil, de anhídrido carbonico, con 5 kg de capacidad, eficacia 34-B, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	110,75	110,75
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>5.084,03</b>
<b>CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD</b>									
09.01	ud <b>PROBETAS DE HORMIGÓN</b> Probetas de hormigón de planta HA25, según CTE y la instrucción de hormigón armado. ZAPATAS DE MURO MUROS	1 1				1,00 1,00			
							2,00	61,34	122,68
09.02	ud <b>ENSAYO COMPLETO DE ACERO EN BARRA</b> Ensayo completo, según EHE, sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado, con la determinación de sus características físicas, geométricas, mecánicas y de soldabilidad, incluso emisión del acta de resultados.	5				5,00			
							5,00	83,16	415,80
09.03	u <b>ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO</b> ensayo próctor modificado sobre material de relleno utilizado en trabajos de mejora del terreno, así como elaboración de infomes. medida la unidad ejecutada	2				2,00			
							2,00	150,00	300,00
09.04	u <b>TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA</b> levantamiento topográfico del estado de la pavimentación ejecutada con entrega de planos en dwg de cada una de las capas que componen los firmes ejecutados para comprobación de espesores aplicados. Medida la unuidad ejecutada	1				1,00			
							1,00	668,08	668,08

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05	Ud Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red de drenaje y evacuación de aguas	1				1,000			
							1,00	132,86	132,86
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD.....</b>									<b>1.639,42</b>
<b>CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESÍDUOS</b>									
10.01	m3 RETIRADA DE TIERRAS Y DEMOLICIONES A PLANTA DE VALORIZ. Retirada de tierras y material procedente de demolición de obra a planta de valorización, formada por: carga, transporte y descarga. Medido el volumen en perfil natural.								
	pavimento deportivo	1				90,00			
	aglomerado	1	347,51			347,51			
	hormigón	1	43,90			43,90			
	tierras	1	4.186,60			4.186,60			
							4.668,01	0,98	4.574,65
10.02	TM CANON GESTION DE RESIDUOS PETREOS Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, Medido el volumen en perfil natural.								
	HORMIGÓN	1	73,06			73,06			
							73,06	0,50	36,53
10.03	TM CANON GESTION DE RESIDUOS CERÁMICOS Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para la carga y el transporte de estos a vertedero. Medido el volumen en perfil natural.								
	Presupuestos anteriores					1,83			
							1,83	1,50	2,75
10.04	TM CANON GESTION DE RESIDUOS DE MADERA Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para la carga y el transporte de estos a vertedero. Medido el volumen en perfil natural.								
	Presupuestos anteriores					0,61			
							0,61	1,50	0,92
10.05	TM CANON GESTION DE RESIDUOS PLÁSTICOS y CAUCHO Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra. Medido el volumen en perfil natural.								
	PAVIMENTO DEPORTIVO	1	80,98			80,98			
							80,98	133,35	10.798,68
10.06	TM CANON GESTION DE RESIDUOS METALES MEZCLADOS Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para la carga y el transporte de estos a vertedero. Medido el volumen en perfil natural.								
	Presupuestos anteriores					3,04			
							3,04	0,90	2,74
10.07	TM CANON GESTION DE RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para la carga y el transporte de estos a vertedero. Medido el volumen en perfil natural.								
	Presupuestos anteriores					1,83			
							1,83	1,40	2,56

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.08	<b>TM</b> CANON GESTION DE RESIDUOS OTROS RCDs aglomerado Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para residuos generados por la obra. el volumen en perfil natural. AGLOMERADO	1	451,77			451,77			
							451,77	0,25	112,94
10.09	<b>M3</b> CANON GESTION DE TIERRAS Gestión de residuos incluyendo el canon de vertedero para tierras procedentes de la excavación. Medido el volumen en perfil natural. Presupuestos anteriores					4.186,00			
							4.186,00	4,00	16.744,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESÍDUOS.....</b>									<b>32.275,77</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>600.640,32</b>

## **D.6- RESUMEN DE PRESUPUESTO**

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIÓN.....	25.737,09	4,28
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	94.009,02	15,65
3	CIMENTACIÓN.....	3.027,06	0,50
4	SANEAMIENTO.....	33.089,68	5,51
5	PAVIMENTACIÓN.....	346.143,31	57,63
6	CERRAJERÍA.....	25.847,76	4,30
7	EQUIPAMIENTO.....	33.787,18	5,63
8	SEGURIDAD Y SALUD.....	5.084,03	0,85
9	CONTROL DE CALIDAD.....	1.639,42	0,27
10	GESTIÓN DE RESÍDUOS.....	32.275,77	5,37
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>600.640,32</b>	
19,00 % GG + BI.....		114.121,66	
21,00 % I.V.A.....		150.100,02	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>864.862,00</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS

Sevilla a 25 de noviembre de 2021.



D. Isidoro Pineda Pizarro

Arquitecto

## **E.- PROGRAMA DE TRABAJO**

**E. PROGRAMA DE TRABAJO**  
**PLAN DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.**  
**Art. 123 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.**

De acuerdo a lo establecido en el Art. 123 del RD Legislativo 3/2011 que establece el *contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración*, a continuación se desarrolla un programa de los trabajos, con carácter indicativo:

UDS. DE OBRA	pem	MES 1			MES 2		
DENOLICIONES	25.737,09 €	12.868,55 €	12.868,55 €				
MOV. TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	94.009,02 €	47.004,51 €	47.004,51 €				
CIMENTACIONES	3.027,06 €		1.513,53 €	1.513,53 €			
SANEAMIENTO	33.089,68 €		11.029,89 €	11.029,89 €			
PAVIMENTACION	346.143,31 €			86.535,83 €	86.535,83 €	86.535,83 €	86.535,83 €
CERRAJERIA	25.847,76 €			12.923,88 €			
EQUIPAMIENTO	33.787,18 €				11.262,39 €	11.262,39 €	11.262,39 €
SEGURIDAD Y SALUD	5.084,03 €	635,50 €	635,50 €	635,50 €	635,50 €	635,50 €	635,50 €
CONTROL DE CALIDAD	1.639,42 €	204,93 €	204,93 €	204,93 €	204,93 €	204,93 €	204,93 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	32.275,77 €	4.034,47 €	4.034,47 €	4.034,47 €	4.034,47 €	4.034,47 €	4.034,47 €
<b>TOTAL PEM</b>	<b>600.640,32 €</b>	<b>17.743,45 €</b>	<b>64.747,96 €</b>	<b>30.342,21 €</b>	<b>115.364,50 €</b>	<b>102.673,12 €</b>	<b>102.673,12 €</b>
			177.256,45 €			423.383,87 €	
							600.640,32 €

		MES 1	MES 2
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>PARCIAL</b>	177.256,45 €	423.383,87 €
	<b>%</b>	29,51%	70,49%
	<b>ORIGEN</b>	177.256,45 €	600.640,32 €
	<b>%</b>	29,51%	100,00%

		MES 1	MES 2
<b>PRESUPUESTO DE CONTRATA + 21 %</b>	<b>PARCIAL</b>	255.231,56 €	609.630,44 €
	<b>%</b>	29,51%	70,49%
	<b>ORIGEN</b>	255.231,56 €	864.862,00 €
	<b>%</b>	29,51%	100,00%

# **F- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO**

## **F.- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO**

### **JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS:**

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento de las instalaciones, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes a las actuaciones proyectadas, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento de la obra terminada, de conformidad con lo previsto en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de la actuación.

### **A      ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los datos resultantes del ensayo geotécnico del terreno y que sirvieron de base para la redacción del correspondiente proyecto técnico.
- Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asentamientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.

### **EXCAVACIONES**

#### **USO**

#### **PRECAUCIONES**

- En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.
- Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

#### **PRESCRIPCIONES**

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.
- Deberán mantenerse protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.
- Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación, con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad.
- Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

#### **PROHIBICIONES**

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m<sup>2</sup> junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada 6 meses:
  - Limpieza periódica de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

### **ARQUETAS**

#### **USO**

#### **PRESCRIPCIONES**

- Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.
- En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.
- La tapa de registro debe quedar siempre accesible, para poder efectuar las labores de mantenimiento de forma cómoda.
- Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.
- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

#### **PROHIBICIONES**

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Limpieza de las arquetas, al final del verano.
  - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.
  - Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje.
- Cada 5 años:
  - Reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso, sifónicas o sumidero.

## **ACOMETIDAS**

### **USO**

### **PRECAUCIONES**

- El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red.

### **PRESCRIPCIONES**

- Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.
- Las obras que se realicen en zonas limítrofes al trazado de la acometida deberán respetar ésta sin que sea dañada, movida o puesta en contacto con materiales incompatibles.

### **PROHIBICIONES**

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 6 meses:
  - Limpieza y revisión de los elementos de la instalación.
- Cada año:
  - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

## **DRENAJES**

### **USO**

### **PRECAUCIONES**

- Se evitarán golpes cuando se realicen excavaciones en sus proximidades.
- Se evitará la plantación de árboles en las proximidades de la red de drenaje para impedir que las raíces cieguen los tubos.

### **PRESCRIPCIONES**

- Si se observaran fugas, deberá procederse a su localización y posterior reparación.
- Deberán repararse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.
- Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas al edificio fuera apreciada alguna anomalía, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.
- En el caso de obstrucción, se provocará una corriente de agua en el sentido inverso; si la obstrucción se mantuviera, se localizará y se repondrán los elementos deteriorados.
- Deberá sustituirse la grava en los tramos obstruidos.

## **PROHIBICIONES**

- No se permitirá ningún trabajo de drenaje de tierras que altere las condiciones del proyecto sin la autorización previa de un técnico competente.

■

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 6 meses:
  - Comprobación del funcionamiento del drenaje en los puntos de desagüe.
- Cada año:
  - Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje, al final del verano.

## **SOLERAS**

## **USO**

## **PRESCRIPCIONES**

- En el caso de observarse alguna anomalía, se estudiará por un técnico competente para que dictamine su peligrosidad y si procede, las reparaciones que deben realizarse.

## **PROHIBICIONES**

- No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 5 años:
  - Inspección de la solera, observando si aparecen grietas, fisuras, roturas o humedades.  
Reparación de los posibles desperfectos que se observen

## **B**

## **CIMENTACIONES**

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido proyectado el edificio.
- Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.

## **CIMENTACIONES SUPERFICIALES. ZAPATA**

### **USO**

### **PRECAUCIONES**

- Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.
- Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.
- Las zapatas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual.
- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

### **PRESCRIPCIONES**

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a las zapatas de hormigón armado construidas para cimentación, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.
- La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.
- La aparición de defectos, fisuras y ruidos se pondrá en conocimiento de un técnico competente.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

### **PROHIBICIONES**

- No se realizarán perforaciones en las zapatas.
- No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.
- No se realizarán excavaciones junto a las zapatas que puedan alterar su resistencia.
- No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.
- Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL USUARIO**

- Cada 5 años:
  - Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

## **C**                      **ESTRUCTURA**

- En las instrucciones de uso se recogerá toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.
- De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo serán:
  - acciones permanentes.
  - sobrecargas de uso.
  - deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso.
  - condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto.
  - en su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.
- El plan de mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establecerá en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identificará:
  - el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
  - lista de los puntos que requieran un mantenimiento particular.
  - el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación.
  - un programa de revisiones.
- Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre los elementos de refuerzo, cambios de uso y sobrecargas, así como de los agentes químicos y de la humedad que provocan la corrosión de las armaduras.
- Las estructuras convencionales no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.
- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados. También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)
- Es conveniente que se realice una inspección específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, etc.), daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que las inspecciones de este tipo se realicen al menos cada 2 años.

## **ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. MUROS**

### **USO**

#### **PRECAUCIONES**

- Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.
- En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

#### **PRESCRIPCIONES**

- Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las sollicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.
- En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.
- Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

#### **PROHIBICIONES**

- Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.
- No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.
- No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL USUARIO**

- Cada 5 años:
  - Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes o fachadas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes o fachadas.

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Inspección de las juntas de dilatación.
- Cada 5 años:
  - Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

## **ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. REFUERZOS**

### **USO**

#### **PRECAUCIONES**

- Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.
- En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

#### **PRESCRIPCIONES**

- Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las sollicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.
- En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.
- Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

#### **PROHIBICIONES**

- Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.
- No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.
- No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL USUARIO**

- Cada 5 años:
  - Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes o fachadas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes o fachadas.

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Inspección de las juntas de unión.
- Cada 5 años:
  - Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

## **ELEMENTOS DE CONTENCIÓN**

### **USO**

#### **PRECAUCIONES**

- Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.
- Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión.
- Las aguas superficiales se llevarán a la red de alcantarillado o de drenaje de viales por medio de superficies estancas, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.
- Se colocarán en sitios visibles de la explanada superior placas con escritura indeleble en las que se prohíba disponer junto al muro sobrecargas superiores a  $1 \text{ T/m}^2$  hasta una distancia de  $2 H$  metros, siendo  $H$  la altura del fuste del muro utilizado.

#### **PRESCRIPCIONES**

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa al muro construido, en la que figurarán las características del terreno dadas por el informe geotécnico y las solicitudes para las que ha sido previsto.
- Para excavaciones con profundidad mayor de 50 cm deberá realizarse un estudio previo por un técnico competente.
- Deberá inspeccionarse el muro y el terreno colindante después de periodos de grandes lluvias.
- Cuando se observe alguna anomalía, un técnico competente deberá dictaminar su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.
- Cuando se observe una fuga en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, un técnico competente dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.
- Deberá comprobarse el funcionamiento del drenaje del muro en los puntos de desagüe si fuera apreciada alguna anomalía, sustituyéndose los elementos deteriorados en los tramos obstruidos.

#### **PROHIBICIONES**

- No se introducirán cuerpos duros en las juntas.
- No se adosarán al fuste del muro elementos estructurales y/o acopios que puedan variar la forma de trabajo del mismo.
- No se permitirá ningún trabajo en los muros o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del mismo sin la autorización de un técnico competente.

### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Inspección del muro y del terreno colindante.

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 6 meses:
  - Comprobación del funcionamiento del drenaje del muro en los puntos de desagüe, sustituyéndose los elementos deteriorados en los tramos obstruidos.

- Cada 3 años:
  - Reparación y sustitución del sellado de las juntas, en muros expuestos a la intemperie.
- Cada 5 años:
  - Reparación y sustitución del sellado de las juntas, en muros no expuestos a la intemperie.
  - Comprobación del estado del enmasillado de las juntas, renovándolo cuando sea necesario

## **D            VALLADO METÁLICO**

### **USO**

#### **PRECAUCIONES**

- Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.
- Se comprobará la ausencia de objetos extraños en las guías.
- Se regulará el mecanismo eléctrico en las de cierre automático.
- En los cierres enrollables se evitarán los movimientos bruscos de apertura o cierre que provocan golpes al final del recorrido. En estas operaciones conviene sujetar con el pie el travesaño final del cierre, con objeto de que el encaje de las cerraduras se produzca suavemente.
- Los cierres extensibles se desplazarán con suavidad, evitando tirones bruscos y golpes al final del recorrido.

#### **PRESCRIPCIONES**

- Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas o de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, deberá avisarse a un técnico competente.

#### **PROHIBICIONES**

- No se utilizarán productos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona en su limpieza.
- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se colgará de las lamas, barras o grapas ningún objeto ni se fijará sobre ellas.

### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL USUARIO**

- Cada 3 meses:
  - Limpieza de las lamas, perfiles y barras, según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie.

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 6 meses:
  - Engrase de las guías (con pincel y aceite multigrado), engrase de elementos de giro, mecanismos de accionamiento, bombines, cerraduras y cualquier parte móvil del cierre (con aceite ligero).

- Revisión de los herrajes de colgar (engrasándolos con aceite ligero si fuera necesario), del estado de los mecanismos y del líquido de freno retenedor, en su caso, y del estado de los elementos del equipo automático.
- Comprobación y regulación de la tensión de muelles y cables.
  
- Cada año:
  - Renovación de la pintura de los elementos metálicos de los cierres, en ambientes agresivos.
  - Inspección del estado de las lamas, perfiles, barras, grapas, guías, montantes y travesaños, para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo; inspección del buen estado de conservación y funcionamiento de las cerraduras, tornos de enrollamiento, bulones y ruedas de desplazamiento sobre las guías.
  - Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.
  
- Cada 3 años:
  - Renovación de la pintura de los elementos metálicos de los cierres, en ambientes no agresivos.
  - Revisión de los muelles, en el caso de sistemas de cierre con muelles.

## **PUERTAS**

### **USO**

### **PRECAUCIONES**

- Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.
- Se evitarán los portazos cuando existan fuertes corrientes de aire.
- Se regulará el mecanismo eléctrico en las puertas de cierre automático.

### **PRESCRIPCIONES**

- Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas o de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, deberá avisarse a un técnico competente.
- En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos o móviles, deberán repararse o sustituirse por parte de un profesional cualificado.
- Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras y cerraduras).

### **PROHIBICIONES**

- No se colgará de los marcos o de la hoja ningún objeto ni se fijará sobre ellos.
- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada 6 meses:
  - Revisión de los herrajes de colgar (engrasándolos con aceite ligero si fuera necesario), del estado de los mecanismos y del líquido de freno retenedor, en su caso, y del estado de los elementos del equipo automático.
- Cada año:
  - Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.
  - Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.
  - Según el material y su acabado, limpieza de las hojas y perfiles con una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie.

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 3 años:
  - Repintado.

Sevilla, Noviembre de 2021

A handwritten signature in blue ink, consisting of several vertical strokes and a horizontal line at the bottom, positioned centrally on the page.

D. Isidoro Pineda Pizarro  
Arquitecto