



PROYECTO DE EJECUCIÓN  
**ADECUACIÓN ZONAS VERDES EN YUNCOS**  
**PLAN PROVINCIAL 2017.**



PROYECTO DE EJECUCIÓN  
**ADECUACIÓN ZONAS VERDES EN YUNCOS**  
**PLAN PROVINCIAL 2017.**

**MEMORIA**  
**PLIEGO DE CONDICIONES**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**  
**PLANOS**

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
**ADECUACIÓN ZONAS VERDES EN YUNCOS**  
**PLAN PROVINCIAL 2017.**

---

**MEMORIA**

## **ÍNDICE GENERAL**

### **MD. MEMORIA DESCRIPTIVA.**

---

**MD 1** OBJETO.

**MD 2** AGENTES.

**MD 3** INFORMACIÓN PREVIA.

- 3.1 Antecedentes y condicionantes de partida.
- 3.2 La parcela. Datos del emplazamiento. Estado actual.
- 3.3 Normativa urbanística.

**MD 4** DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

- 4.1. Programa de necesidades.
- 4.2. Descripción general de la propuesta.
- 4.3. Uso característico.
- 4.4. CUMPLIMIENTO DEL CTE y otras normativas específicas.
- 4.5. Descripción de la geometría del edificio.

### **MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA (TRABAJOS A REALIZAR).**

---

#### **III. CUMPLIMIENTO DEL CTE.**

---

#### **IV. ANEJOS ADMINISTRATIVOS**

---

- 4.1. ACTA DE REPLANTEO PREVIO
- 4.2. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA
- 4.3. CONTRATACIÓN

#### **V. ANEJOS A LA MEMORIA**

---

- 5.1. LISTADO DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
- 5.2. GESTIÓN DE RESIDUOS
- 5.3. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA LA MANCHA

#### **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

#### **PLIEGO DE CONDICIONES.**

---

#### **MEDICIONES Y PRESUPUESTO.**

---

#### **PLANOS**

---

## MD. MEMORIA DESCRIPTIVA.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

**1. Memoria descriptiva:** Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

**1.2 Información previa\*.** Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

**1.3 Descripción del proyecto\*.** Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

**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 el CTE.

Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

**Habitabilidad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

**Seguridad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

**Funcionalidad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Utilización, 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 en el edificio.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

### MD 1 OBJETO.

Se redacta el presente proyecto desde el **Servicio de Arquitectura de la Diputación Provincial de Toledo**, por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Yuncos.

Tiene por objeto recoger los trabajos a realizar para la realización del reforma parcial de dos parques del municipio de Yuncos.

### MD 2 AGENTES.

**Promotor:** Excmo. Ayuntamiento de Yuncos.

**Arquitecto Técnico:** Isaac Rubio Batres

**Director de obra:** Pendiente de designación

**Director de la ejecución de obra:** Pendiente de designación.

#### Otros técnicos:

**Seguridad y Salud:** Autor del estudio: Isaac Rubio Batres

Coordinador durante la elaboración del proyecto:

Isaac Rubio Batres

Coordinador durante la ejecución de la obra:

Pendiente de designación.

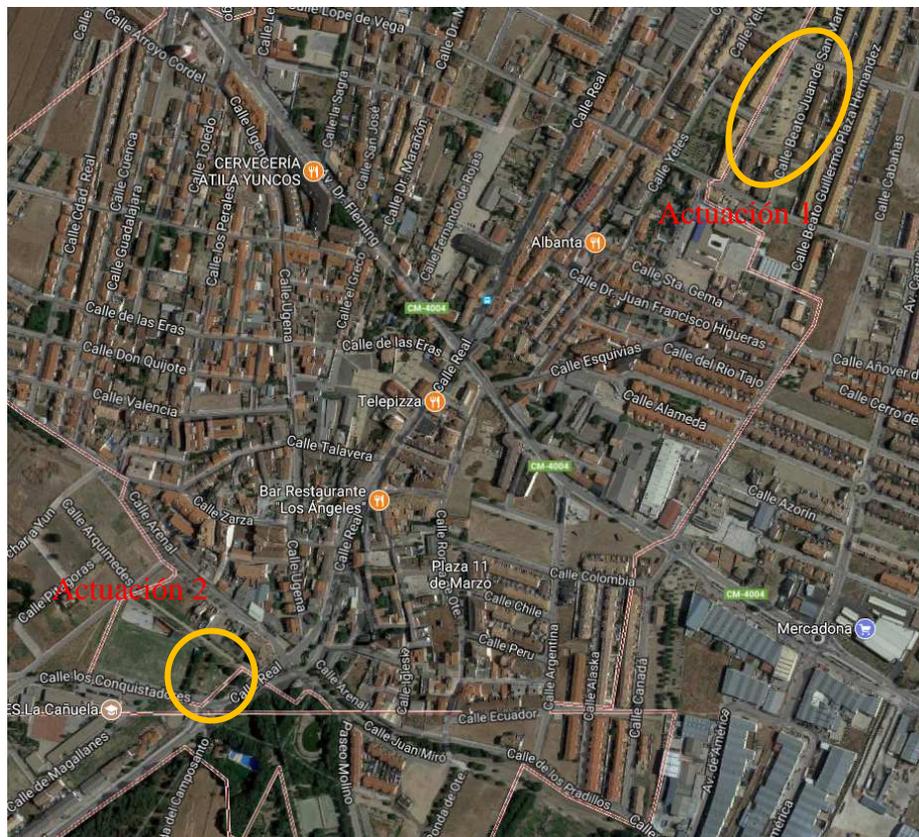
### MD 3. INFORMACIÓN PREVIA.

#### 3.1. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA.

El presente proyecto parte de la necesidad por parte del Ayuntamiento de acondicionar varios de los parques y jardines públicos del municipio, mejorando accesos y pavimentos, saneando la plantación, instalación de riego y la reordenación de estos.

#### 3.2. LA PARCELA. Datos del emplazamiento. ESTADO ACTUAL

Las parcelas afectadas se ubican entre las calle Virgen del Consuelo y calle Beato Juan de San Marfín y la otra en la calle Real esquina con la calle Conquistadores.



#### 3.3 NORMATIVA URBANÍSTICA.

El municipio cuenta como normativa urbanística con "Normas Subsidiarias", con fecha de aprobación de 1997, y modificaciones posteriores.

Por tanto, será de aplicación la Normativa Urbanística vigente en el término Municipal que damos por sentado que cumplimos ya que es el propio Ayuntamiento quien solicita la realización de la obra. Se trata de varias reformas parciales de parques y jardines públicos existentes.

## MD 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### 4.1. PROGRAMA DE NECESIDADES

---

Según el programa de necesidades aportado por el ayuntamiento, se definen los trabajos de desbroce, explanación y nuevos trazados de los parques afectados del proyecto, para su nueva ordenación de los espacios para su mejor aprovechamiento y facilitar el acceso y disfrute de las instalaciones.

### 4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA

---

La solución que a continuación se describe, surge como consecuencia de un exhaustivo estudio de las necesidades planteadas, dentro un marco normativo concreto, y con las limitaciones que esto puede suponer.

#### Actuación

Parque – Virgen del Consuelo, Calle Velazquez y Calle Beato Juan de San Martín:

Se realiza el desbroce y limpieza general de la zona de actuación, eliminando algunas plantas y arboles secos y maleza crecida. Se ejecutan paseos interiores mediante terrizos graníticos o de tierra de albero de comunicación y nuevos accesos desde las calles perimetrales, sendas de paseo interiores para disfrute de espacios que se crearán en actuaciones posteriores.

En todos los cruces y encuentros de paseos se instalarán pasatubos para futuras instalaciones eléctricas, fontanería y riego.

Se respetará en todo momento el mobiliario, luminaria e instalaciones existentes.

Parque – Calle Real con Calle Conquistadores:

De igual manera se realiza el desbroce y limpieza general de la zona de actuación, eliminando algunas plantas y arboles secos y maleza crecida. Se ejecutan paseos interiores mediante terrizos graníticos de comunicación y nuevos accesos desde las calles perimetrales, sendas de paseo interiores para disfrute de espacios que se crearán en actuaciones posteriores.

En el presente proyecto se ejecutará un acceso accesible para personas con discapacidad desde la calle Real, quedando el otro acceso desde calle Conquistadores como esta en actualidad.

En todos los cruces y encuentros de paseos se instalarán pasatubos para futuras instalaciones eléctricas, fontanería y riego.

Se respetará en todo momento el mobiliario, luminaria e instalaciones existentes.

### 4.3. USO CARACTERÍSTICO.

---

El uso característico es **DOTACIONAL**.

---

#### **4.4. Cumplimiento de la normativa de aplicación CTE, y otras normativas específicas.**

---

Dado la naturaleza del proyecto y la escasa entidad del mismo no es de aplicación el CTE, no obstante he tenido en cuenta las normas de buena construcción detallado tanto en documentación grafica como en especificaciones de los materiales

---

#### **4.5. DESCRIPCION DE LA GEOMETRIA DEL EDIFICIO**

---

##### **Volumen**

No procede.

##### **Accesos**

No procede.

##### **Evacuación**

No procede.

##### **Cuadro de superficies**

No tiene aumento de superficies.

## II. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.( BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

### **2. Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas:**

#### **2.1 Sustentación del edificio\*.**

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

#### **2.2 Sistema estructural** (cimentación, estructura portante y estructura horizontal).

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

#### **2.3 Sistema envolvente.**

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.

El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

#### **2.4 Sistema de compartimentación.**

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

#### **2.5 Sistemas de acabados.**

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

#### **2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.**

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

#### **2.7 Equipamiento.**

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.

### **MC 1 ACTUACIONES PREVIAS**

Consistirán en los trabajos de desbroce de terreno vegetal y contaminado por malas hierbas y la demolición de pequeños muros en nuevos accesos o escaleras para la ejecución de los nuevos accesos.

Talado de algún árbol de diámetro 10/30 cm. en mal estado, troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de productos resultantes. También se realizará el destocónado de árbol de diámetro 10/30 cm., incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.

### **MC 2. MOVIMIENTO TIERRAS Y PREPARACIÓN TERRENO**

Se realizará una excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación de 15/20 cm. de profundidad, para posteriormente extender y nivelar los terrenos existentes, y posteriormente compactar para corregir diseños definidos en planos y añadir terrizo o tierra vegetal, según sea para pasos peatonales o para plantación.

El pavimento terrizo peatonal de 10 cm de espesor, se realizará con jabre granítico de color blanco, cribado, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.

### **MC 3. PAVIMENTOS Y TERRIZOS**

El pavimento terrizo peatonal de 10 cm de espesor, se realizará con jabre granítico de color blanco, cribado, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.

### **MC 4. PREINSTALACIÓN FONTANERÍA Y RIEGO**

Se define la colocación de tubo corrugado rojo doble pared, diámetro 90 mm. Totalmente colocado en interior de zanja para futuras instalaciones de fontanería y riego.

De igual modo se define la colocación de tubo corrugado rojo doble pared diámetro 75 mm y conductores entubados entre lecho de arena de 30 cm, compactado, cinta plástica de señalización, relleno con zahorra y retirada de restos a vertedero para futuras instalaciones eléctricas o de iluminación.

### **MC 5-1. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO**

Contempla principalmente la formación y separación de zonas de plantación, y se realizará mediante borde delimitación y separación de tierras en formación de jardinera,

enrasada con el pavimento, formado por chapa de acero de 6 mm de espesor y 10 cm de altura, provista de patillas de anclaje, incado en tierra, terminado.

Se realizarán en el parque Virgen del Consuelo dos pista de petanca se delimitara con bordillo de tablonos de madera recuperados, de 205x150 mm de sección, de un tablón en línea, tanalizados al vacío en autoclave, vistos 10 cm sobre el pavimento, sobre suelo preparado, i/excavación, sujeción y anclaje, terminado.

Se recolocarán los bancos existentes que por necesidades de la obra haya que mover.

#### **MC 5-2. ACCESO CALLE REAL**

Contempla la ejecución del acceso mediante escalera y rampa accesible. Se elimina parcialmente la rampa y escaleras existentes para posteriormente cimentar la nueva escalera y rampa. Se realizan pequeños muretes de ladrillo tosco, rellenando el interior de estos, las rampas, con escombro limpio de la deconstrucción del acceso anterior, apisonado, y sobre este realizamos solera de hormigón y posterior pavimento. Se instalará doble pasamanos en zonas de muros existentes y barandilla en laterales exentos.

La escalera de acceso se realizará mediante peldañado de con ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5.

Toledo, 26 de junio de 2017

Isaac Rubio Batres  
ARQUITECTO TECNICO

**IV. ANEJOS ADMINISTRATIVOS.**

#### 4.1. ACTA DE REPLANTEO PREVIO.

En Toledo a 26 de junio de 2017, el abajo firmante procede a realizar las comprobaciones pertinentes, en relación con el *PROYECTO de ACONDICIONAMIENTO ZONAS VERDES en YUNCOS, TOLEDO*.

Del resultado de la comprobación, se deduce la viabilidad de la ejecución del Proyecto indicado, en el lugar mencionado, habiéndose verificado su realidad geométrica, sin que exista ningún impedimento físico para la iniciación de las obras una vez que se haya procedido a la adjudicación de las mismas.

Y para que conste, el cumplimiento de lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público, se firma el presente acta en la fecha antes mencionada.

Toledo, 26 de junio de 2017

Isaac Rubio Batres  
ARQUITECTO TECNICO

#### 4.2. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA.

Isaac Rubio Batres, arquitecto técnico del servicio de arquitectura de la excma. Diputación Provincial de Toledo.

##### **CERTIFICA:**

Que el *PROYECTO de ACONDICIONAMIENTO ZONAS VERDES en YUNCOS, TOLEDO*, constituye una obra completa, dentro de sus características, susceptible de ser entregado al uso correspondiente, según determina la Ley de Contratos del Sector Público.

Así han sido comprobadas las dimensiones geométricas del emplazamiento, que permite la viabilidad del proyecto sin que existan obstáculos que impidan la iniciación de las obras.

En la redacción del presente proyecto, han sido tenidas en cuenta y serán de obligado cumplimiento para la empresa que resulte adjudicataria de las obras, todas la Normativa Técnica de aplicación en este caso, así como, los Reglamentos y demás disposiciones legales en vigor.

Toledo, 26 de junio de 2017

Isaac Rubio Batres  
ARQUITECTO TECNICO

### 4.3. CONTRATACIÓN.

#### CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA.

De acuerdo con el Art art. 122 del RD Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, las obras a realizar, como consecuencia del natural uso y paso del tiempo, cabe clasificarlas como OBRAS DE PRIMER ESTABLECIMIENTO Y REFORMA.

#### CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

De acuerdo con lo especificado en la normativa vigente, no es necesaria la exigencia de clasificación del contratista (art. 65 del RD Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público) al no superar el importe de las obras los 350.000 €.

#### PLAN DE OBRA, PROGRAMA DE TRABAJO, PLAZO DE EJECUCIÓN.

A fin de cumplimentar el art. 112.2 del RD Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y Según establece el Reglamento de la Ley, en su artículo 144, y en los casos en que sea de aplicación, el Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajo en el plazo de un mes, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para empezar las obras.

Se estima como plazo global suficiente para la ejecución de las obras el de **tres meses**, contados a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

		MES 1	MES 2	MES 3
1	ACTUACIONES PREVIAS			
2	MOVIMIENTO TIERRAS Y PREPARACIÓN TERRENO			
3	PAVIMENTOS Y TERRIZOS			
4	PREINSTALACIÓN FONTANERÍA Y RIEGO			
5	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO/ ACCESO CALLE REAL			

De acuerdo con lo especificado en el Reglamento General de Contratos del Estado, y en los casos que sea de aplicación, el contratista está obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para empezar las obras.

#### PLAZO DE GARANTÍA.

Se establece un plazo de garantía de DOCE meses, de acuerdo con lo preceptuado en el artículo art. 102.5 del RD Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. Este plazo de garantía no elimina la responsabilidad por vicios ocultos.

## V\_ ANEJOS A LA MEMORIA

### ANEJO 5.2. GESTIÓN DE RESIDUOS.

#### 1. ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto de **ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS VERDES en YUNCOS, TOLEDO**, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y del Decreto 189/2005 del Plan de Castilla La Mancha de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

**El presente proyecto define las obras necesarias para la ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS VERDES en YUNCOS, TOLEDO.** Sus especificaciones concretas y las Mediciones en particular constan en el documento general del Proyecto al que el presente Estudio complementa.

#### 2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente **Plan de Residuos de las Obras**. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002.

En esta estimación de recursos se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que contienen amianto y en concreto, chapas de fibrocemento. Así mismo es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

#### 3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de una caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor. Dicha caseta está ubicada en el plano que compone el presente Estudio de Residuos.

En cuanto a los terrenos de excavación (en caso de existir), al no hallarse contaminados, se utilizarán en actividades de acondicionamiento o rellenos tales como graveras antiguas, etc. de modo que no tengan la consideración de residuo.

#### 4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Dado que la obra se va a comenzar pasado **el mes de septiembre de 2017** se prevén las siguientes medidas:

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se señala en el plano que compone el presente Estudio. La recogida y tratamiento será objeto del **Plan de Gestión de Residuos**.

En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos salvo en lo relativo a los siguientes capítulos:

## GESTIÓN DE RESIDUOS

<b>Hormigón:</b>	<b>80 t</b>
<b>Ladrillo:</b>	<b>40 t</b>
<b>Metal:</b>	<b>2 t</b>
<b>Madera:</b>	<b>1 t</b>
<b>Vidrio:</b>	<b>1 t</b>
<b>Plástico:</b>	<b>0,5 t</b>
<b>Papel y cartón:</b>	<b>0,5 t</b>

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente y que se encuentra marcada en el plano del presente Estudio de Gestión de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

### **5. REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN**

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente refirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que son:

- Ladrillo
- Madera
- Chapas de fibrocemento

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

### **6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su

GESTIÓN DE RESIDUOS

gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

**7. PRESUPUESTO Y TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS.**

El presente presupuesto no contempla las partidas de transporte de terrenos ya incluida en el presupuesto del Proyecto así como lo correspondiente a la recogida y limpieza de obra que se incluye en las partidas del mismo proyecto como parte integrante de las mismas. El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

<b>Superficie :</b>	<b>1.878 m2</b>	
Volumen total estimado de Residuos:	41 m3	
Presupuesto gestión de residuos	458 €	
<b>Composición de los residuos:</b>		
17.01	Hormigones	5 m3 6 t
17.01	Ladrillo y cerámicos	22 m3 28 t
17.02	Vidrio	0 m3 0 t
17.02	Plásticos	2 m3 0 t
17.02	Maderas	4 m3 1 t
17.04	Metales	2 m3 3 t
17.09	Piedra	2 m3 3 t
17.09	Arenas y gravas	4 m3 5 t
17.09	Papeles y cartonaje	1 m3 0 t
<b>TOTAL</b>	<b>41 m3</b>	<b>46 t</b>

Será necesaria la instalación, además de un contenedor de residuos genéricos, otros contenedores de materiales específicos.

Tales contenedores se ubicarán en un recinto correctamente señalizado y vallado.

### ANEJO 5.3. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA LA MANCHA.

#### **Corrección de errores al Código de accesibilidad de Castilla La Mancha**

Corrección errores al D. 158/1997, de la Consejería de Bienestar Social DOCM: 20-FEB-1998

#### **Código de accesibilidad de Castilla La Mancha**

D. 158/1997, de 2 de diciembre, de la Consejería de Bienestar Social DOCM.: 05-DIC-1997

#### **Ley de accesibilidad y eliminación de barreras en Castilla La Mancha**

Ley. 1/1994, de 24 de mayo, de la Consejería de Bienestar social DOCM.: 24-JUN-1994

El presente proyecto contempla la accesibilidad exigida por la Ley y el Código, por ser edificio público, y se cumple con las características exigidas en el Anexo 1. Éstas son:

#### NORMAS DE ACCESIBILIDAD URBANÍSTICA. ITINERARIO ACCESIBLE:

Al principio y al final de la rampa existe espacio donde se puede inscribir un círculo de diámetro 1'50 m, al igual que en el descansillo de la rampa, que cumple con las prescripciones más restrictivas del DB SUA, cumpliendo por tanto con las del Código de accesibilidad de Castilla la Mancha.

Deben tener una anchura mínima de 1,50 m y una altura libre de obstáculos en todo el recorrido de 2,10 m.

En los cambio de dirección, la anchura libre de paso permite inscribir un círculo de 1,50 m de diámetro.

No incluye ninguna escalera ni escalón aislado.

Las pendientes de la rampa cumplen igualmente con las prescripciones del DB SUA, más restrictivas que las del Código de accesibilidad de Castilla la Mancha. Del mismo modo, también los pasamanos cumplen con la citada normativa. Existe doble pasamanos a ambos lados, tal como exigen, tanto el DB SUA, como el Código de Accesibilidad de Castilla la Mancha, para las rampas pertenecientes a itinerarios accesibles.

El pavimento es duro, antideslizante y sin relieves diferentes a los propios del grabado de las piezas.

Tienen una pendiente transversal no superior al 2%.

Tras lo anteriormente expuesto, se puede concluir que la rampa propuesta en Proyecto cumple con las exigencias del Código de accesibilidad de Castilla la Mancha.

Toledo, 26 de junio de 2017

Isaac Rubio Batres  
ARQUITECTO TECNICO

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
**ADECUACIÓN ZONAS VERDES EN YUNCOS**  
**PLAN PROVINCIAL 2017.**

**PLIEGO DE CONDICIONES**

## **Pliego de Condiciones Técnicas**

### **Proyecto de Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos**

**(TOLEDO)**

### **Plan Provincial 2017**

#### **CAPITULO I -DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO-**

##### **ART. 1 - OBJETO.-**

El presente Pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de **Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos (TOLEDO)**.

##### **ART. 2 - DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.-**

El presente Pliego, conjuntamente con los otros documentos a los que acompaña, forma el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

##### **ART. 3 - COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHS DOCUMENTOS.-**

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los Planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el Presupuesto.

#### **CAPITULO II - CONDICIONES FACULTATIVAS.-**

##### **II.1.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

Art.1.- Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

Art.2.- Marcha de los trabajos.- Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, previsto en la Ley de Contratos del Estado, y Reglamento General de Contratación del Estado, el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos de estos que estén ejecutándose.

Art.3.- Personal. Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio siempre ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el proyecto.

Art.4.- El contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar recibos y planos o comunicaciones que se dirijan.

Art.5.- Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. de 9-3-71 y las contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, según R.D. 1627/97 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Art.6.- El contratista se sujetará a las leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las obras.

Art.7.- Responsabilidades del contratista.- En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las maniobras equivocadas que cometiese durante su construcción, siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la Inspección del Arquitecto. Asimismo será responsable ante los Tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

Art.8.- Desperfectos en propiedades colindantes.- Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios, desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar alguna persona.

## **II.2 FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA.**

Art. 1. El contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa de acuerdo con el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura" O.M. 4 junio de 1.973, Pliego de Condiciones que queda en su articulado incorporado al presente de Condiciones Técnicas.

Art. 2. Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el Proyecto: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las obras así como el grado de calidad de las mismas.

Art. 3. En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los Planos del Proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección Facultativa de las obras, recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será decidida por la Dirección Facultativa de las obras.

Art. 4. La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de la calidad constructiva y de las características del Proyecto.

Art. 5. Aceptación de materiales.- Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra; para ello la contrata proporcionará al menos dos muestras para su examen por parte de la Dirección Facultativa, ésta se reserva el derecho de desechar aquellos que no reúnen las condiciones que, a su juicio, no considere aptas. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo mas breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.

Art. 6. Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir ninguna indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

## **II.3.- DISPOSICIONES VARIAS.**

Art. 1. Organización, Seguridad, Control y Economía de la Obra.- "El Aparejador o Arquitecto Técnico que designe el promotor está obligado a redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto a que se refiere el Art.1.4 de las Tarifas de Honorarios de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos (R.D. 314/1.979, de 19 de Enero). Las responsabilidades que se deriven de la no realización de este documento corresponderán al Aparejador y, subsidiariamente, al promotor.- El Aparejador o Arquitecto Técnico facilitará copia del documento al Arquitecto-Director, el Aparejador o Arquitecto Técnico Director y al Constructor, antes del comienzo de la obra.

Art. 2. Replanteo.- Como actividad previa a cualquier otra de la obra se procederá por la Dirección Facultativa al replanteo de las obras en presencia del Contratista marcando sobre el terreno convenientemente todos los puntos necesarios para la ejecución de las obras. De esta operación se extenderá acta por duplicado que firmará la Dirección Facultativa y la Contrata. La contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalamiento de los mismos cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

Art. 3. Libro de Ordenes, Asistencia e Incidencias.- Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará, mientras dure la misma, el Libro de Ordenes Asistencias e Incidencias, en el que se reflejarán las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la obra, incidencias surgidas y en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del Proyecto.

El Arquitecto Director de la obra, el Aparejador y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así como de las ordenes que necesite dar al contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro, no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en mas o menos, de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el Director Facultativo, haciéndose constar en el Libro de Obra, tanto la autorización como la comprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtenerse esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el proyecto.

Art. 4. Controles de obra.- Pruebas y Ensayos.- Se ordenará cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra realizadas para comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego. El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del contratista.

### **CAPITULO III. -CONDICIONES ECONÓMICAS-**

#### **III.1. MEDICIONES.**

Art.1. Mediciones.- La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la presente se verificará aplicando a cada unidad de obra la medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Art.2. Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Art.3. Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie, por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

Art. 4. La valoración de las unidades de obra no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea mas apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el Arquitecto, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que serán con arreglo a lo que determine el Director Facultativo.

Art. 5. Equivocaciones en el presupuesto.- Se supone que el contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a discusión alguna en lo que afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, se prestará a su ejecución sin reclamación alguna y a la espera de su justo pago en la próxima certificación. Si por el contrario el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

#### **III.2. VALORACIONES.**

Art. 1. Valoraciones.- Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto, se efectuarán multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

Art. 2. En el precio unitario aludido en el párrafo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales por el Estado, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras, así como toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el inmueble.

El contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

Art. 3. Valoración de las obras no concluidas o incompletas.- Las obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

Art. 4. Precios contradictorios.- Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesario la designación de precios contradictorios entre la propiedad (o la Administración en el caso de Obras del Estado) y el contratista, estos precios deberán fijarse con arreglo a lo establecido en el Reglamento General de Contratación del Estado.

Art. 5. Relaciones valoradas.- El Director de la obra formulará una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con sujeción a los precios del presupuesto.

Art. 6. El contratista, que presenciara las operaciones de valoración y medición necesarias para extender esta relación tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá dentro de este plazo dar su conformidad o, en su caso contrario, hacer las reclamaciones que considere conveniente.

Art. 7. Estas relaciones valoradas no tendrán mas que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes, y descontando si hubiera lugar la cantidad correspondiente el tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

Art. 8. Obras que se abonarán al contratista y precio de las mismas.- Se abonarán al contratista de la obra que realmente se ejecute con sujeción al proyecto que sirve de base a la Adjudicación, o las modificaciones del mismo, autorizadas por la superioridad, o a las ordenes que con arreglo a sus facultades le hayan comunicado por escrito el Director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el Proyecto o en el Presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Art. 9. Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.

Art. 10. Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del Director, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si aquella resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a aceptar la rebaja mas justa en relación con la que se hubiese aplicado al resto de la obra.

Art. 11. Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, se discutirá entre el director de la obra y el contratista, sometiéndoles a la aprobación superior. Los nuevos precios convenidos por uno u otro procedimiento se sujetarán siempre a lo establecido en el artículo 9 del presente apartado.

Art. 12. Al resultado de la valoración hecha de este modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto de la contrata, y de la cifra que se obtenga se descontará lo que proporcionalmente corresponda a la rebaja hecha, en el caso de que exista esta.

Art. 13. Cuando el contratista, con la autorización del Director de la obra emplease materiales de mas esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el proyecto, sustituyéndose la clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones cualquier otra modificación que resulte beneficiosa a juicio de la Administración, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

Art. 14. Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren por una partida alzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los proyectos particulares que para ellos se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Art. 15. Abono de las partidas alzadas.- Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el Proyecto de obra, a las que afecta la baja de subasta, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad podrá ejecutarse.

**CAPITULO IV. - CONDICIONES LEGALES -****IV.1. RECEPCIÓN DE OBRAS.**

Art. 1. Recepción.- Una vez terminadas las obras y hallándose al parecer en las condiciones exigidas, se procederá a su recepción dentro del mes siguiente a su finalización.

Art. 2. Al acto de recepción concurrirán el funcionario técnico designado por la Administración contratante, el facultativo encargado de la dirección de la obra y el contratista, levantándose el acta correspondiente.

Art. 3. En caso de que las obras no se encuentren en estado de ser recibidas se actuará conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Contratación del Estado.

Art. 4. El plazo de la garantía comenzará a contarse a partir de la fecha de la recepción de la obra.

Art. 5. Al realizarse la recepción de las obras deberá presentar el contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos Oficiales de la provincia para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran. No se efectuará esa recepción de las obras, si no se cumple este requisito.

Art. 6. Plazo de garantía.- Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallen en el pliego de cláusulas administrativas, el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

Art. 7. El plazo de garantía será de un año, y durante este período el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Administración con cargo a la fianza.

Art. 8. El contratista garantiza a los usuarios contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Art. 9. Transcurrido el plazo de garantía de la obra el contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo lo dispuesto en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Art. 10. Pruebas para la recepción.- Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquellos que la citada dirección rechaza, dentro de un plazo de treinta días.

Art. 11. El contratista presentará oportunamente muestras de cada clave de material a la aprobación de la Dirección Facultativa, las cuales se conservarán para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen en obra.

Art. 12. Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuadas por cuenta de la contrata las pruebas y análisis que permiten apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

**IV.2. CARGOS AL CONTRATISTA.**

Art. 1. El contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

Art. 2. El contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Art. 3. Son también de cuenta del contratista todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación a menos que se produzca acuerdo en sentido contrario entre el contratista y la propiedad.

Art. 4. El contratista durante el año de garantía, será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad.

Art. 5. Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas

para su medición y valoración, registrá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.

Art. 6.- Se cumplimentarán todas las normas de la Presidencia del Gobierno y Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo vigentes y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

## Condiciones Técnicas:

### **E EDIFICACIÓN**

#### **E01 ACTUACIONES PREVIAS**

##### **E01D DERRIBOS**

###### Características técnicas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

###### Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

· Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

## Medición

Especificación/Unidad./Forma de medición

- Demolición de equipo. /ud/Unidad realmente desmontada de análogas características.
- Demolición de cuerpo saliente en cubierta. /ud/Unidad realmente demolida de análogas características.
- Demolición de material de cobertura. /m<sup>2</sup>/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de tablero en cubierta. /m<sup>2</sup>/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de la formación en pendiente con tabiquillos en cubierta. /m<sup>2</sup>/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de la formación de pendiente con material relleno en cubierta. /m<sup>3</sup>/Volumen realmente demolido de análogas características.
- Demolición de listones, cabios y correas en cubierta. /m<sup>2</sup>/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de cercha en cubierta. /ud/Unidad realmente desmontada de análogas características.
- Demolición de tabique. /m<sup>2</sup>/Superficie realmente demolida de igual espesor y análogas características.
- Demolición de revestimiento de suelos y escalera. /m<sup>2</sup>/Superficie realmente levantada de análogas características.
- Demolición de forjado. /m<sup>2</sup>/Superficie realmente demolida, de igual espesor y análogas características.
- Demolición de techo suspendido. /m<sup>2</sup>/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de muro. /m<sup>3</sup>/Volumen realmente demolido de igual espesor y análogas características.
- Demolición de bóveda. /m<sup>2</sup>/Superficie realmente demolida, según desarrollo, de análogas características.
- Demolición de viga. /m/Longitud, entre ejes de soporte o encuentros realmente demolida de análogas características.
- Demolición de soporte. /m/Longitud, entre caras de forjado y/o viga, realmente demolida de análogas características.
- Demolición de cerramiento prefabricado. /m<sup>2</sup>/Superficie realmente desmontada de análogas características.
- Demolición de carpintería y cerrajería. /ud/Unidad desmontada de análogas características y dimensiones.
- Demolición de solera de piso. /m<sup>2</sup>/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición por empuje. /ud/Unidad de edificio o resto de edificación de análogas características y volumen.
- Transportes de escombros. /m<sup>3</sup>/Se medirá el volumen realmente ejecutado de la demolición incrementado en un porcentaje de esponjamiento en función del tamaño y tipología de los productos.
- Cuando los elementos de obra no se rompen, lo definiremos como desmontaje.
- La carga y el transporte a vertedero de los escombros restantes podrán figurar en epígrafe aparte.
- Cuando la realización de cualquiera de las operaciones incluidas en este capítulo conlleve trabajos adicionales de seguridad, refuerzo o protección de otras construcciones o servicios, dichos trabajos se medirán en la partida o capítulo

## Control

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

## E01DF FÁBRICAS Y DIVISIONES

### Características técnicas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

### Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas.

Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas.

Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí

constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

- Demolición de cerramientos:

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.

- Demolición de cerramiento prefabricado:

Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Apertura de huecos:

Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

## Medición

Se medirá y valorará por:

- Tabiques en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).
- Fábrica de ladrillo macizo en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).
- Muros de mampostería en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).
- Muros de bloque en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

- El levantado de carpintería se medirá y valorará por unidad, incluso, marcos, hojas y accesorios.
- Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
- Con aprovechamiento de material y retirada del mismo. Sin transporte a almacén.

## E01DK CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

### Medición

Medición y valoración por unidad de levantamiento de carpintería, con o sin aprovechamiento, con retirada de escombros y carga. Sin transporte.

Medición y valoración por metro (m.) de levantado de caja de persiana, incluso retirada de material y carga, sin transporte a vertedero.

## E01DS ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

### Características técnicas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derrribos.

Si la demolición se realiza por medio explosivo, se pedirá permiso de la autoridad competente. Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos. Los forjados en los que se observe cedimiento se apuntalarán previamente al derribo. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición. Todas las escaleras y pasarelas que se usen para el tránsito estarán limpias de obstáculos hasta el momento de su demolición.

### Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derrribos.

El orden de demolición se efectuará, en general, para estructuras apoyadas, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Demolición de solera de piso:

Se troceará la solera, en general, después de haber demolido los muros y pilares de la planta baja, salvo los elementos que deban quedar en pie.

- Demolición de muros y pilastras:

Muro de carga: en general, se habrán demolido previamente los elementos que se apoyen en él, como cerchas, bóvedas, forjados, etc. Muros de cerramiento: se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistente después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cargaderos y arcos en huecos no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravite. Los chapados podrán desmontarse previamente de todas las plantas, cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro. A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros entramados de madera se desmontarán en general los durmientes antes de demoler el material de relleno. Los muros de hormigón armado, se demolerán en general como soportes, cortándolos en franjas verticales de ancho y altura no mayores de 1 y 4 m, respectivamente. Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a 7 veces su espesor.

- Demolición de bóveda:

Se apuntalarán y contrarrestarán, en general, previamente los empujes. Se suprimirá el material de relleno y no se cortarán los tirantes hasta haberla demolido totalmente. Las bóvedas de cañón se cortarán en franjas transversales paralelas. Se demolerá la clave en primer lugar y se continuará hacia los apoyos para las de cañón y en espiral para las de rincón.

- Demolición de vigas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados, quedando la viga libre de cargas. Se suspenderá previamente la parte de viga que vaya a levantarse, cortando o desmontando seguidamente sus extremos. No se dejarán vigas o parte de éstas en voladizo sin apuntalar.

- Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, como vigas o forjados con ábacos. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente. No se permitirá volcarlo sobre los forjados. Cuando sea de hormigón armado se permitirá abatir la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, menos las de una cara que harán de charnela y se cortarán una vez abatido.

- Demolición de cerchas y correas metálicas:

Los techos suspendidos en las cerchas se quitarán previamente. Cuando la cercha vaya a descender entera, se suspenderá previamente evitando las deformaciones y fijando algún cable por encima del centro de gravedad, para evitar que bascule. Posteriormente se anularán los anclajes. Cuando vaya a ser desmontada por piezas se apuntalará y troceará, empezando el despiece por los pares. Se controlará que las correas metálicas estén apeadas antes de cortarlas, evitando el problema de que queden en voladizo, provocando giros en el extremo opuesto, por la elasticidad propia del acero, en recuperación de su primitiva posición, golpeando a los operarios y pudiendo ocasionar accidentes graves.

- Demolición de forjado:

Se demolerá, en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluso soportes y muros. Se quitarán, en general, los voladizos en primer lugar, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente en el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Se observará, especialmente, el estado del forjado bajo aparatos sanitarios, junto a bajantes y en contacto con chimeneas. Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá, en general, simultáneamente. Cuando este material de relleno forme pendientes sobre forjados horizontales se comenzará la demolición por la cota más baja. Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta, en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Cuando la vigueta sea continua prolongándose a otras crujías, previamente se apuntalará la zona central del forjado de las contiguas y se cortará la vigueta a haces interiores del apoyo continuo. Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos. En apoyos continuos con prolongación de armaduras a otras crujías, se apuntalarán previamente las zonas centrales de los forjados contiguos, cortando los extremos de la franja a demoler a haces interiores del apoyo continuo. Las losas armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros sin incluir las franjas que unan los ábacos o capiteles, empezando por el centro y siguiendo en espiral. Se habrán apuntalado previamente los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas de forjados que unen los ábacos y finalmente éstos.

- Demolición de escalera catalana (formada por un conjunto de escalones sobre una bóveda tabicada):

El tramo de escalera entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya. La demolición del tramo de escalera se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma. Primero se retirarán los peldaños y posteriormente la bóveda de ladrillo.

- Demolición de cimentación:

La demolición del cimiento se realizará bien con compresor, bien con un sistema explosivo. Si se realiza por explosión controlada, se seguirán las medidas específicas de las ordenanzas correspondientes, referentes a empleo de explosivos, utilizándose dinamitas y explosivos de seguridad y cumpliendo las distancias mínimas a los inmuebles habitados cercanos. Si la demolición se realiza con martillo compresor, se irá retirando el escombros conforme se vaya demoliendo el cimiento.

## Medición

La demolición de la estructura se medirá y valorará por metro cúbico (m<sup>3</sup>), con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

La demolición de forjados y soleras se medirá y valorará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

La medición y valoración, se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de escalera catalana demolida, con retirada de escombros, valorándose aparte el transporte de los mismos a vertedero.

Medición y valoración por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de losa armada de hormigón, con espesores comprendidos entre treinta centímetros (30 cm.), con incrementos de diez centímetros (10 cm.), hasta un espesor máximo de cien centímetros (100 cm.), demolida con o sin compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

**E01DT CARGAS Y TRANSPORTES****Medición**

Carga: Por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de escombros cargados sobre la plataforma del camión o dumper, incluso humedecido. Medido sobre el medio de evacuación.

Transporte: Por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de escombros, considerando en el precio la ida y la vuelta, sin incluir carga.

Carga y Transporte: Por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de escombros cargados sobre camión, transporte a vertedero, considerando en el precio la ida y la vuelta, incluso carga.

**E02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO****Características técnicas**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico.

Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

**Ejecución**

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas

en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.

Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

## Medición

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

## Control

- Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

- Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

## **E02A LIMPIEZA Y DESBROCE**

### **Medición**

La unidad de despeje y desbroce se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) sobre el terreno.

Se medirá la superficie en proyección horizontal, según los criterios del proyecto.

Se medirán aparte los árboles y tocones eliminados.

Habrán partidas diferentes en función de:

- Los medios empleados (manuales, mecánicos, etc.)
- Espesores de desbroce
- Características de las capas

Y cualquier factor que provoque variaciones en el rendimiento y ejecución del trabajo, y, en consecuencia, influya en el precio de la unidad terminada.

Si en los documentos del Proyecto no figura esta unidad de obra, se entenderá que, a los efectos de medición y abono, será considerado como excavación a cielo abierto, y por lo tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

## **E02C EXCAVACIÓN EN VACIADOS**

### **Características técnicas**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico.

Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

### **Ejecución**

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se reparará posteriormente.

## Medición

Las excavaciones para vaciados se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de perfiles, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación así como un ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

## Control

- Tolerancias admisibles

- Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Ángulo de talud superior al especificado en más de 2°.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

- Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

**Puntos de observación:**

- Replanteo:
- Dimensiones en planta y cotas de fondo.
- Durante el vaciado del terreno:
- Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
- Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
- Comprobación de la cota del fondo.
- Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
- Nivel freático en relación con lo previsto.
- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
- Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
- Altura: grosor de la franja excavada.

## **E02E EXCAVACIÓN EN ZANJAS**

### **Medición**

La excavación en zanja se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

Las entibaciones se abonarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de entibación ejecutada, medidos por el producto de la longitud de la obra de excavación en su eje, por la longitud de perímetro entibado medida sobre los planos de las secciones tipo de la excavación siguiendo la línea teórica de excavación.

## **E02S RELLENOS Y COMPACTACIONES**

### **Características técnicas**

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

### Ejecución

#### Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

#### Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

### Medición

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre planos acotados tomados del terreno. No será de abono el volumen del relleno ocupado por los excesos de excavación no abonables.

En los precios unitarios estarán incluidos los costes de todas las operaciones indicadas en este Artículo y que fuesen precisas para la ejecución de esta unidad de obra.

No serán objeto de abono los tramos de prueba que sea necesario ejecutar, ni la restitución del terreno a su situación original.

### Control

#### Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compactación obedecen a lo especificado.

#### Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compactación se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compactación por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

#### Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

## **E02T CARGAS Y TRANSPORTES**

### Medición

Se medirá y valorará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de tierras sobre camión y distancia media de diez kilómetros (10 km) a la zona de vertido, considerando en el precio la ida y vuelta, sin incluir la carga.

Coefficientes que se tendrán en cuenta para calcular el incremento por esponjamiento para las tierras a transportar y para el incremento del volumen de tierras necesarias efectuar un relleno según el coeficiente de compactación.

Coef. Esponjamiento inicial: CEI

Coef. Esponjamiento definitivo: CED

Factor de compactación: FC

Terreno suelto: CEI: +13%, CED: +5%, FC: -5%

Terreno flojo: CEI: +20%, CED: +3%, FC: -8%

Terreno compacto tránsito: CEI: +25%, CED: +8%, FC: -10%

Terreno rocoso: CEI: +40%, CED: +20%, FC: +20%

## **E02TR TRANSPORTES**

### Características técnicas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

### Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente.

En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

### Medición

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

### Control

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

## E03 RED DE SANEAMIENTO

### Características técnicas

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

- Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua. Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.2).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.3).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.4).

Pozos de registro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.1).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.2).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.1).

Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.2).

Dispositivos antiinundación para edificios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

· Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI-304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

## Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta.

Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

## Medición

Especificación / Unidad. de Medición / Forma Medición / Especificación de Valoración

- Colector enterrado de hormigón / (m.) de colector / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso vertido; apisonado y paso de regla de hormigón, colocación de tubos y encofrado del corchete.
- Colector enterrado de fibrocemento / (m.) de colector / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso colocación de tubos y manguitos.
- Refuerzo de colector enterrado de hormigón / (m.) de refuerzo / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso vertido, apisonado, paso de regla del hormigón y colocación de tubo.
- Refuerzo de colector enterrado de fibrocemento / (m.) de refuerzo / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso vertido y apisonado del hormigón, colocación de tubo y manguitos.
- Colector suspendido / (m.) de colector / Longitud total de igual diámetro de tubo / Incluso parte proporcional de abrazaderas, contratubos y pequeño material.
- Arqueta a pie de bajantes / (ud) Unidad completa terminada / Incluso encofrado, vertido y apisonado del hormigón, corte y preparación de cerco y armaduras, recibido de cerco y tubos.
- Arqueta de paso / (ud) Unidad completa terminada / Incluso vertido y apisonado del hormigón, corte y preparación de cerco y armaduras, recibido de cerco y tubos.
- Arqueta sifónica / (ud) Unidad completa terminada / Incluso vertido y apisonado del hormigón, corte y preparación del cerco y armaduras, recibido de cerco y tubos.
- Arqueta sumidero / (ud) Unidad completa terminada / Incluso vertido y apisonado del hormigón, corte, preparación y recibido de cerco.
- Separador de grasas y fangos / (ud) Unidad completa terminada / Incluso encofrado, vertido y apisonado del hormigón, corte y preparación de armaduras, y recibido de tubos.
- Pozo de registro / (ud) Unidad completa terminada / Incluso encofrado, vertido y apisonado del hormigón, recibido del cerco y tubos.

## Control

- Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

- Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

- Control de ejecución
- Red horizontal:
- Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

- Ventilación:
- Conducciones verticales:
- Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
- Aplomado: comprobación de la verticalidad.
- Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
- Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
- Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
- Fijación. Arriostramiento, en su caso.
- Conexiones individuales:
- Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
- Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.
- Ensayos y pruebas
- Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

#### Normas de aplicación

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Salubridad. Evacuación de Aguas. DB HS 5 ( R.D. 314/2006 de 17 de marzo ).
- ( P.P.T.G.T.S.P. ) Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones ( O.M. de 15 de septiembre de 1986; B.O.E. 23/9/86 )
- Norma UNE-EN 476:1998; Requisitos generales para componentes empleados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillas, para sistemas de gravedad.
- Norma UNE-EN 1610:1998; Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento.
- Norma UNE-EN 13508-1:2004; Condición de los sistemas de desagüe y alcantarillado en el exterior de edificios. Parte 1 : Requisitos generales.
- Norma UNE-EN 13508-2:2003; Condición de los sistemas de desagüe y alcantarillado en el exterior de edificios. Parte 1 : Sistema de codificación de inspecciones visuales.
- Norma UNE-EN 14654-1:2006; Gestión y control de las operaciones de limpieza de los sistemas de desagüe y alcantarillado. Parte 1 : Limpieza de alcantarillados.
- UNE-EN 773:1999; Requisitos generales para componentes empleados en las redes de evacuación, desagües y alcantarillas, con presión hidráulica.

### **E03A ARQUETAS**

#### Medición

Las arquetas se medirán por unidades ejecutadas.

### **E04 CIMENTACIONES**

#### **E04A ACERO**

#### Medición

La barras de acero se medirán y abonarán por kilogramos de acero cortado, doblado, armado y colocado en obra.

Las mallas electrosoldada por m2 colocadas en obra.

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia o errores, ejecute el Contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia aún contando con la aprobación del Director.

Las piezas de chapa se medirán por unidades de piezas colocadas en obra.

El precio incluirá todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obras, medios auxiliares, elementos accesorios, montaje, protección superficial y ayudas; incluirá, asimismo, los recortes y despuntes y los medios de unión y soldaduras.

#### **E04C ZAPATAS Y RIOSTRAS**

#### Características técnicas

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

- Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinararlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

## Ejecución

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos. La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

## Medición

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como metro (m.) de viga, metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

## Control

- Tolerancias admisibles

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:

2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de  $\pm 50$  mm.

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones en planta:

zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;

zapatas hormigonadas contra el terreno:

dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;

dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;

dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% £ 120 mm; -5% <sup>3</sup> 20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza:  $\pm 16$  mm;

de la cara superior del cimiento:  $\pm 16$  mm;

de caras laterales (para cimientos encofrados):  $\pm 16$  mm.

- Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.

- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.
- Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:  
Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl<sup>-</sup> (artículo 26 EHE).  
Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).  
Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).

Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

## **E04S SOLERAS**

### Características técnicas

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...
- Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).
- Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19).

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

- Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

## Ejecución

- Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un enchachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m<sup>2</sup> en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

## Medición

Las soleras se medirán en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie ejecutada, pudiendo incluir la parte proporcional de juntas.

## Control

- Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

- Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

**E05 ESTRUCTURAS****E05A ESTRUCTURAS DE ACERO****Características técnicas**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,

el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65 será superior al 15%,

la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección. El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE EN 10024:1995

series IPE y HE: UNE EN 10034:1994

serie UPN: UNE 36522:2001

series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)

tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)

chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

- Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

## Ejecución

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas:

Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".

## Medición

Las estructuras de acero se medirán y abonarán por su peso teórico, deducido a partir de un peso específico del acero de 7.850 gramos por decímetro cúbico (7,85 kp/dm<sup>3</sup>).

Las dimensiones necesarias para efectuar la medición se obtendrán de los planos del proyecto y de los planos de taller aprobados por el Director.

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia o errores, ejecute el Contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia aún contando con la aprobación del Director.

Los perfiles y barras se medirán por su longitud de punta a punta en Dirección del eje de la barra. Se exceptúan las barras con cortes oblicuos en sus extremos que, agrupados, puedan obtenerse de una barra comercial cuya longitud total sea inferior a la suma de las longitudes de punta a punta de las piezas agrupadas; en este caso se tomará como longitud del conjunto de piezas la de la barra de que puedan obtenerse.

El peso se determinará multiplicando la longitud por el peso por unidad de longitud dado en las Normas.

En caso de que el perfil utilizado no figurase en las citadas normas se utilizará el peso dado en los catálogos o prontuarios del fabricante del mismo o al deducido de la sección teórica del perfil.

Las piezas de chapa se medirán por su superficie. El peso, en kilopondios se determinará multiplicando la superficie en metros cuadrados por el espesor en milímetros y por siete enteros con 85 centésimas (7,85).

Los aparatos de apoyo y otras piezas especiales que existan se medirán en volumen, determinado su peso en función del peso específico indicado anteriormente.

No se medirán los medios de unión, exceptuándose los plenos de anclaje, los conectadores para estructuras mixtas acero-hormigón y los bulones que permitan el giro relativo de las piezas que unen.

El precio incluirá todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obras, medios auxiliares, elementos accesorios, montaje, protección superficial y ayudas; incluirá, asimismo, las tolerancias de laminación, los recortes y despuntes y los medios de unión, soldaduras y tornillos.

## Control

### - Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para:

La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales.

Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller.

Tolerancias en las partes adyacentes.

### - Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

### - Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

#### - Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento. Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

#### - Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en

el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

- Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

### Normas de aplicación

- Norma UNE-EN 10025-1:2006; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1 : Condiciones técnicas generales de suministro.
- Norma UNE-EN 10025-2:2006; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2 : Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
- Norma UNE-EN 10210-1:2007; Perfiles huecos para construcción acabados en caliente de acero no aleado y de grano fino. Parte 1 : Condiciones técnicas de suministro.
- Norma UNE-EN 10210-2:2007; Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
- Norma UNE-EN 10219-1:2007 / ER:2010; Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- Norma UNE-EN 10219-2:2007; Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
- Norma UNE-EN 1993-1-10:2009; Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Tenacidad de fractura y resistencia transversal.
- Norma UNE-EN ISO 14555:2008; Soldeo. Soldeo al arco de espárragos de materiales metálicos (ISO 14555:2006).
- Norma UNE-EN 287-1:2004/A2:2006; Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.
- Norma UNE-EN ISO 1461:2010; Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2009).
- Norma UNE-EN ISO 4014:2001; Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4016:2001; Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4017:2001; Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4018:2001; Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4032:2001; Tuercas hexagonales, tipo 1. Productos de clases A y B. (ISO 4032:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4034:2001; Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
- Norma UNE-EN ISO 7089:2000; Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
- Norma UNE-EN ISO 7090:2000; Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
- Norma UNE-EN ISO 7091:2000; Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).
- Norma UNE-EN 10020:2001; Definición y clasificación de los tipos de acero.
- UNE-EN 10021:2008; Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero.
- Norma UNE-EN 10025-3:2006; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino en la condición de normalizado/laminado de normalización.
- Norma UNE-EN 10025-4:2007; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino laminados termomecánicamente.
- Norma UNE-EN 10025-5:2007; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.
- Norma UNE-EN 10025-6:2007+A1:2009; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 6: Condiciones técnicas de suministro de los productos planos de aceros estructurales de alto límite elástico en la condición de templado y revenido.
- Norma UNE-EN 10027-1:2006; Sistemas de designación de aceros. Parte 1: Designación simbólica.
- Norma UNE-EN 10027-2:1993; Sistemas de designación de aceros. Parte 2: Designación numérica.
- Norma UNE 36521:1996; Productos de acero. Sección I con alas inclinadas (antigo IPN). Medidas.
- Norma UNE-EN 10024:1995; Productos de acero laminados en caliente. Sección I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE 36522:2001; Productos de acero. Perfil U Normal (UPN). Medidas.
- Norma UNE-EN 10279:2001; Perfiles en U de acero laminado en caliente. Tolerancias dimensionales, de la forma y de la masa.
- Norma UNE 36524:1994/ER:1999; Productos de acero laminados en caliente. Perfiles HE de alas anchas y caras paralelas. Medidas.
- Norma UNE-EN 10034:1994; Perfiles I y H de acero estructural. Tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE 36525:2001; Productos de acero. Perfil U comercial. Medidas.

- Norma UNE 36526:1994; Productos de acero laminados en caliente. Perfiles IPE. Medidas.
- Norma UNE 36559:1992; Chapas de acero laminadas en caliente, de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales sobre la forma y sobre la masa.
- Norma UNE-EN 10055:1996; Perfil T de acero con alas iguales y aristas redondeadas laminado en caliente. Medidas y tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10056-1:1999; Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 1: Medidas.
- Norma UNE-EN 10056-2:1994; Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10058:2004; Barras rectangulares de acero laminadas en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10059:2004; Barras cuadradas de acero laminado en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10162:2005; Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
- Norma UNE 36571:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil LF. Medidas.
- Norma UNE 36572:1980; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil UF. Medidas.
- Norma UNE 36573:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil CF. Medidas.
- Norma UNE 36574:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil NF. Medidas.
- Norma UNE 36575:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil OF. Medidas.
- Norma UNE 36576:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil ZF. Medidas.
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural. Acero DB SE-A (R.D.) 314/2006 de 17 de marzo).
- Norma UNE-EN 1993-1-1:2008; Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- Norma UNE-EN 1090-2:2011; Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Norma UNE-EN ISO 8504-1:2002; Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales. (ISO 8504-1:2000).
- Norma UNE-EN ISO 8504-2:2002; Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo. (ISO 8504-2:2000).
- Norma UNE-EN ISO 8504-3:2002; Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas. (ISO 8504-3:1993).
- Instrucción de Acero Estructural, EAE.
- Código Técnico DB-SE-A.

## **E07 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES**

### **E07L FÁBRICAS DE LADRILLO**

#### Características técnicas

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

- Piezas.

Las piezas pueden ser:

De ladrillo de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

De bloques de arcilla cocida aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.

La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.

La resistencia normalizada a compresión de las piezas será superior a 5 N/mm<sup>2</sup>, (CTE DB SE F, apartado 4.1)

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. Según el CTE DB SE F, tabla 8.1, el valor medio obtenido se multiplicará por el valor  $d$  de dicha tabla no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Según el CTE DB SE F, tablas 3.1 y 3.2, para garantizar la durabilidad se tendrán en cuenta las condiciones especificadas según las clases de exposición consideradas. Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, se establecen las restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSE-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo ac 0,12 g, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están contruidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si ac 0,12 g, ambas hojas estarán contruidas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de ac 0,08 g, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

- Morteros y hormigones (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm<sup>2</sup>

Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de fm supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. Según el CTE DB SE F, apartado 4.2, en cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de fck (resistencia característica a compresión de 20 o 25 N/mm<sup>2</sup>).

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitudes.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

- Arenas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.16).

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).

Además de los aceros establecidos en EHE, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2006, y para pretensar los de EN 10138.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica este terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Barreras antihumedad.

Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrusionarse.

Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

- Llaves (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.1).

En los muros capuchinos, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitirla a los extremos.

Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, deben respetarse las restricciones que se establecen dicha tabla sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según la clase de exposición definida en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

- Piezas.

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

- Arenas.

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

- Cementos y cales.

Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

- Morteros secos preparados y hormigones preparados.

La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

- Condiciones previas: soporte

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2, por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.1, la superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia; sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo

Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en banqueros con uniformidad. En caso de cimentar con zapatas aisladas, las cabezas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en ellos. Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación. En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, la dirección facultativa debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución "no dúctil", incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismorresistente (NCSE-02).

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

## Ejecución

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2.1, el proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

Categoría A: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días. La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría B: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C: cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

- Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar.

Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con la referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños; según el CTE DB SE F, apartado 2.2, tabla 2.1, para las fábricas sustentadas, se respetarán las distancias indicadas en dicha tabla. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

- Humectación

Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida se humedecerán, durante unos minutos, por aspersión o inmersión antes de su colocación para que no absorban ni cedan agua al mortero.

- Colocación.

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

Los bloques de arcilla cocida aligerada se toman con mortero de cemento sólo en junta horizontal. La junta vertical está machihembrada para formar los muros resistentes y de arriostamiento.

- Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las

llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 20 cm, las juntas no se hundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Para bloques de arcilla cocida aligerada:

No se cortarán las piezas, sino que se utilizarán las debidas piezas complementarias de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser machihembradas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

- Enjarjes.

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no de lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 4 cm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

- Dinteles.

Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará según el CTE DB SE F, apartado 7.5. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

- Enlaces.

Enlaces entre muros y forjados:

Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos arriostrantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.

Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 6,5 cm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

Las llaves de muros capuchinos se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE EN 845-1:2005), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.

La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 6,5 cm, siempre que no sea un apoyo deslizante.

Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSE-02), los forjados de viguetas sueltas, de madera o metálicas, deberán atarse en todo su perímetro a encadenados horizontales situados en su mismo nivel, para solidarizar la entrega y conexión de las viguetas con el muro. El atado de las viguetas que discurren paralelas a la pared se extenderá al menos a las tres viguetas más próximas.

Enlace entre muros:

Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí. En el caso de muros capuchinos, el número de llaves que vinculan las dos hojas de un muro capuchino no será menor que 2 por m<sup>2</sup>. Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará como una llave. Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos. Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.

En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m<sup>2</sup> de muro.

Algunas formas de armaduras de tendel pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado. En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tendel:

el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 1,5 cm

el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento.

Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 2 cm ni de su diámetro.

- Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

## Medición

Se medirá y valorará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) completamente terminado, medido deduciendo huecos de superficie superior a un metro cuadrado (1 m<sup>2</sup>).

## Control

· Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2, tabla 8.2, cuando en el proyecto no se definan tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores sobre tolerancias para elementos de fábrica de dicha tabla:

Desplome en la altura del piso de 2 cm y en la altura total del edificio de 5 cm.

Axialidad de 2 cm

Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 2 cm.

Espesor de la hoja del muro más menos 2,5 cm y del muro capuchino completo más 1 cm.

· Condiciones de terminación

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones según el CTE DB SE F, tabla 4.8, no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostramiento sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

- Replanteo:

Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.

Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).

Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.

Juntas estructurales.

- Ejecución de todo tipo de fábricas:

Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.

Mojado previo de las piezas unos minutos.

Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.

Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.

Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).

Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.

Armadura libre de sustancias

Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:

Las anteriores

Aplomado de paños.

Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.

Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2:

Desplomes.

Axialidad

Planeidad.

Espesores de la hoja o de las hojas del muro.

- Protección de la fábrica:

Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.

Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.

Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.

Arriostramiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).

Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.

- Ejecución de cargaderos y refuerzos:

Entrega de cargaderos. Dimensiones.

Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.

Macizado y armado en fábricas de bloques.

· Ensayos y pruebas

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE EN 1502-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11: 2000.

#### Conservación y mantenimiento

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.

Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

#### Normas de aplicación

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural. Fábrica DB SE F (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).

- Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88 (O.M. de 27 de Julio de 1.988).

- Norma UNE-EN 771-1:2003; Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

- Norma UNE-EN 771-1:2003/A1:2006; Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

## E15 CERRAJERÍA

### Medición

NTE-FCI: Carpintería de acero inoxidable. La medición de todos los elementos de cerrajería se hará por m<sup>2</sup> realmente ejecutado y perfectamente ensamblado, sin incluir la mano de obra de albañilería para el recibido del cerco en la fábrica.

## E15D DEFENSAS

### E15DB BARANDILLAS

#### Características técnicas

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

- Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.

Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.

Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

- Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

## Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos.

Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

## Medición

Se medirá y valorará por metro lineal (m) incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

## Control

### · Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

Control de ejecución, ensayos y pruebas

### · Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

### · Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a  $q_k = 100$  kN.

**U URBANIZACIÓN Y OBRA CIVIL****U01 EXPLANACIÓN****U01B DESBROCE DEL TERRENO****U01BQ BOSQUE****Características técnicas**

Desbroce de terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Desbroce del terreno.
- Carga de las tierras sobre camión.

No quedarán troncos ni raíces > 10 cm hasta una profundidad  $\geq$  50 cm.

Los agujeros existentes y los resultados de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

**Ejecución**

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la D.T. o en su defecto, la D.F.

Se conservarán a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficiente.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

**Medición**

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

**Normas de aplicación**

- (\*) PG 4/88. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8-5-89 (BOE 118-18-89) y O.M. 28-9-89 (BOE 242-9-10-89).

**U03 FIRMES****U03C CAPAS GRANULARES****U03CN ZAHORRA NATURAL****Características técnicas**

Subbases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecificuelad.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Sealcanzará,comomínimo,elgradodecompactaciónprevistosegúnlanormaNLT-108/72 (Ensayo Proctor Modificado).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico

## Ejecución

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

No se extenderán ninguna tongada mientras no se hay comprobado el grado de compactación de la precedente.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

Zahorra artificial:

-La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.

Zahorra natural:

-Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

-El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2 % la humedad óptima.

-La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm

-Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente.

Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el aparato anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

## Control

m(3)de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

## Normas de aplicación

-(\*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).

-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

## **U04            ÁREAS PEATONALES**

### **U04B            BORDES Y LÍMITES DE PAVIMENTOS**

#### **U04BQ            ALCORQUES**

##### Características técnicas

Alcorques formados con piezas de mortero de cemento, tochanas o ladrillos huecos.

Piezas de mortero de cemento:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

-Colocación del hormigón de la base.

-Humectación de las piezas.

-Colocación de las piezas de alcorque rejuntadas con mortero.

Tochanas o ladrillos:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

-Colocación del hormigón de la base.

-Humectación de las piezas.

-Colocación de las piezas rejuntadas con mortero.

-Enfoscado del alcorque.

Las piezas que forman el alcorque no presentarán desportillamientos, grietas ni otros defectos visibles.

El hormigón de la base quedará nivelado, continuo y su resistencia característica estimada (Fest) a los 28 días será  $\geq 0,9 \times F_{ck}$ .

Esta base de hormigón no quedará visible.

Piezas de mortero de cemento:

-Quedarán aplomadas, a escuadra y sólidamente fijadas a la base.

-Las cuatro piezas irán colocadas a tope.

Tochanas o ladrillos:

-Las paredes del alcorque terminado quedarán a escuadra, planas y aplomadas. Las piezas de las esquinas quedarán bien trabadas.

-Quedarán en el mismo plano.

-Quedarán en el nivel definido por la D.T. o en su defecto, en el que especifique la D.F.

Base de hormigón:  $\geq 15 \times 7 \text{ cm}$

Piezas de mortero de cemento:

-Junta entre piezas y pavimento:  $\geq 3 \text{ mm}$

Tolerancias para alcorque de tochana o ladrillo:

-Dimensiones:  $\pm 15 \text{ mm}$

-Escuadrado:  $\pm 5 \text{ mm}$

-Nivel:  $10 \text{ mm}$

-Aplomado:  $\pm 5 \text{ mm}$

-Planeidad:  $\pm 5 \text{ mm/m}$

Tolerancias para alcorques de piezas de mortero de cemento:

-Alabeo del alcorque:  $\pm 3 \text{ mm}$

-Nivel:  $\pm 2 \text{ mm}$

$10 \text{ mm}$

-Juntas:  $\pm 1 \text{ mm}$

## Ejecución

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5 C y los 40 C, sin lluvia.

Se hará la excavación necesaria para la construcción del elemento.

Las piezas para colocar tendrán necesaria para que no se absorban el agua del mortero.

## Control

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

## Normas de aplicación

-No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **U04V PAVIMENTOS**

### **U04VA TERRIZOS**

#### Características técnicas

Estabilización de explanadas por medio de sobre excavación y relleno con tierra seleccionada, adecuada o tolerable, compactada.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

-Extendido de la tongada de tierras.

-Humectación o desecación de la tongada, si es necesario.

-Compactación de la tongada.

La superficie de la explanada estará por encima del nivel más alto previsible de la capa freática en, como mínimo:

TIERRA	DISTANCIA EXPLANADA-CAPA FREÁTICA
Seleccionada	$\geq 60 \text{ cm}$
Adecuada	$\geq 80 \text{ cm}$
Tolerable	$\geq 100 \text{ cm}$

## Ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea  $\leq 20 \text{ C}$  a la sombra.

Cuando la explanada se deba asentar sobre un terreno con corrientes de agua superficial o subalvea, se desviarán las primera y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde se construirá el terraplén, antes de empezar su ejecución.

Si la explanada debe construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En las explanadas a media ladera, la D.F. podrá exigir el escalonamiento de ésta mediante la excavación que considere oportuna, para asegurar una perfecta estabilidad.

Los equipos de extendido, humectación y apisonado serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra.

No se extenderán ninguna tongada que no se compruebe que la superficie inferior cumple las condiciones exigidas y sea autorizado su extendido por la D.F.

Los materiales de cada tongada tendrán características uniformes. En caso contrario, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos con maquinaria adecuada.

Las tongadas tendrán espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas.

La superficie de las tongadas tendrán la pendiente transversal necesaria para conseguir la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán por toda la anchura de cada capa.

Sise debe añadir agua, se hará de forma que la humedad de los materiales sea uniforme.

Si se utilizan rodillos vibrantes para el apisonado, se darán al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que pueda causar la vibración y sellar la superficie.

Se prohibirá cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución hasta que no se complete su apisonado. Si esto no es factible, se distribuirá el tránsito de forma que no se concentren roderas en la superficie.

## Control

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Este criterio no incluyen la preparación de la superficie existente.

No se incluye dentro de este criterio el suministro de las tierras necesarias para la ejecución de la partida.

## Normas de aplicación

-(\*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28-9-89 (BOE 242-9.10.89).

-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

## U04VB BALDOSAS

### U04VBH HIDRÁULICAS

#### Características técnicas

Terrazo para recrado de soporte de pavimento y pasta niveladora.

Terrazo:

-Baldosa hidráulica obtenida por moldeado o prensado, constituida por una capa superior, la huella o cara, una capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso.

-La capa superior, el tendido, estará formado por mortero rico en cemento, arena muy fina, áridos triturados de mármol y piedras de medida mayor y colorantes.

-La capa intermedia, en su caso, será de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.

-La capa de base estará formado por mortero menos rico en cemento y arena más gruesa.

-La baldosa no tendrá roturas, ni desportillamientos de medida considerable.

-Tendrá una textura lisa en toda la superficie.

-Será de forma geométrica cuadrada, con la cara superficial plana.

Pasta niveladora:

-Producto en polvo ya preparado formado por cemento, arena de cuarzo, cola de origen animal y aditivos, para obtener, con la adición de agua en la proporción especificada, pastas para cubrir los desconchados y pequeñas irregularidades que pueda presentar una superficie.

-No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

-La masa, una vez preparada, será de consistencia viscosa y espesa.

-El material tendrá concedido el DIT por el laboratorio homologado.

Cumplirá además las características indicadas por el fabricante. Este facilitará como mínimo los siguientes datos:

-Composición.

-Densidad en polvo y en pasta.

-Procedimientos para la elaboración de la pasta y para su aplicación.

-Rendimientos previstos.

Especificaciones para el terrazo:

Los ángulos serán rectos y las aristas rectas y vivas.

Sus características medidas según los ensayos establecidos por la Norma UNE 127-001 serán:

-Espesor total:  $\geq 2,4$  cm

-Espesor de la capa superior:  $\geq 0,5$  cm

-Absorción de agua (UNE 127-002):  $\leq 15\%$

-Resistencia al desgaste (UNE 127-005):  $\leq 3$  mm

Tensión de rotura (UNE 127-006 y UNE 127-007):

-Cara a tracción:  $\geq 55$  kg/cm<sup>2</sup>

-Dorso a tracción:  $\geq 40$  kg/cm<sup>2</sup>

Tolerancias del terrazo:

-Medidas nominales:  $\pm 0,9$  mm

-Variaciones de espesor:  $\leq 8\%$

-Ángulos rectos, variación sobre un arco de 20 cm de radio:  $\pm 0,8$  mm

-Rectitud de aristas:  $\pm 0,6$  mm

-Planeidad:  $\pm 1,7$  mm

-Alabeos:  $\pm 0,5$  mm

-Hendiduras, grietas, depresiones o desconchados visibles a 1,70 m:  $\leq 4\%$  baldosas sobre el total

- Desportillado de aristas de longitud > 4 mm: <= 5% baldosas sobre el total
- Despuntado de esquinas de longitud > 2 m: <= 4% baldosas sobre el total
- Suma de los porcentajes anteriores: <= 12% baldosas sobre el total

## Ejecución

### Terrazo:

- Suministro: Embaladas sobre palets. Cada pieza llevará al dorso la marca del fabricante.
- Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

### Pasta niveladora:

- Suministro: Envasado en sacos de polietileno estancos. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido, modo y condiciones de aplicación.
- Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos de la humedad y de temperatura elevadas.

## Control

### Pasta niveladora:

- Kg. de peso necesario suministrado en la obra.

### Terrazo:

- m(2)de superficie necesaria suministrada en la obra.

## Normas de aplicación

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

## U12 REDES DE RIEGO Y FUENTES

### Características técnicas

Comprende las instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y baldeo de zonas pavimentadas o áreas de tierras matorrales existentes en las zonas verdes.

Están integradas por tres sistemas o redes complementarias:

A- red de bocas de riego,

B - red de aspersión (aspersores, difusores, borboteadores, inundadores etc.),

C - red de riego localizado (red de riego por goteo, exudación etc.), tanto superficial como subterráneo, también incluye los elementos auxiliares de fertirrigación, y aplicación de productos fitosanitarios.

Partirán de la instalación de distribución de agua realizada según NTE-IFA, instalaciones de fontanería, abastecimiento.

Todos sus elementos serán homologados, no contaminantes, resistentes al uso en espacios públicos según se detalla en los apartados siguientes y serán verificados antes de su instalación para prevenir daños en el transporte y acopio.

## Ejecución

Se justificará el procedimiento de cálculo de las tuberías (ábacos, fórmulas), también se justificará la elección y disposición de los elementos de riego, así como el porcentaje de solapamiento y coeficientes de uniformidad.

La pérdida de presión inicial entre el primer aspersor y el último no deberá superar el 20%.

En ningún caso la diferencia de presión entre aspersores extremos superará el 10%.

## Control

Las instalaciones de redes de riego se ejecutarán por instaladores homologados.

Antes de enterrar las tuberías y por supuesto antes de pavimentar, se efectuarán pruebas de carga en todas las conducciones.

El Contratista deberá comprometer con la empresa de Aguas Potables, la acometida necesaria para el riego del Jardín,

sometiéndose a las Normas que desde los Servicios Municipales se les den, tanto en dimensiones como en conexión al red.

### Medición y abono

ML.

## Normas de aplicación

-Orden del Ministerio de la Vivienda de 23 de agosto de 1974, por la que se aprueba la NORMA TECNOLÓGICA NTE-IFR/1974 "INSTALACIONES DE FONTANERÍA: RIEGO" BOE.31-8Y7-9-1974.

**U12T TUBOS****Características técnicas**

Se utilizarán básicamente tuberías de Polietileno (P.E.) de baja densidad, tanto en tuberías primarias, como secundarias o terciarias, por las ventajas que conlleva este material: ligereza, flexibilidad, resistencia al paso del tiempo y a la formación de incrustaciones, posibilidad de instalación a la intemperie y menores posibilidades de contaminación indirecta que el PVC.

**Tipos**

A-Polietileno de baja densidad. LDPE, PEDB, o PE 32. Es aquel que cumpliendo lo indicado en la norma tiene una densidad igual o menor de 930 kg/m<sup>3</sup>.

B-Polietileno de alta densidad, MDPE, PEMD, PE 50B, Tiene una densidad entre 9341-940 kg/m<sup>3</sup>.

C-Polietileno de alta densidad, HDPE, PEAD, PE 50A. Presenta densidades mayores de 940 kg/m<sup>3</sup>.

**Características****Diámetros, espesores y presiones**

-Diámetro nominal (DN): Diámetro exterior de los tubos especificados en la Norma, forma parte de la identificación de los diversos elementos acoplables entre sí en una instalación.

-Presión nominal(Pn): Presión máxima de trabajo a 20 C.

-Presión de trabajo (Pt): Es el valor de la presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un coeficiente de seguridad.

**Diámetros Nominales y Presiones de trabajo para PEBD**

-DN (mm):10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, etc.

-Pt (atm): 4, 6, 10, 16.

**Ejecución**

Las uniones de estos tubos de PE: se hacen mediante accesorios tipo manguito o racor, ya que no admiten el encolado ni las uniones por rosca.

Las tuberías irán instaladas siempre que se pueda fuera de los macizos y pegadas a los bordillos y encintados, si por alguna razón debieran estar en el interior del macizo se instalarán a una distancia máxima de 50 cm del bordillo.

La profundidad mínima entre las zanjas será de 40 cm, al vértice superior de las tuberías, la granulometría del relleno de árido o tierra que envuelva la tubería no superará los 5 mm.

Todas aquellas tuberías que se sitúen bajo zonas pavimentadas o cualquier otra de obra civil, deben ir colocadas en el interior de pasantes de P.V.C. u otro material de diámetro 2,5 veces mayor que el de la tubería existente. El pasante irá protegido con prisma de hormigón en masa.

**Control****Marcado de los tubos**

La Norma UNE 53-131 indica que los tubos de PE. Deben ir marcados como mínimo cada metro con los siguientes datos:

- Marca comercial.
- Referencia al material.
- Diámetro nominal.
- Espesor nominal.
- Presión nominal.
- Año de fabricación.

**Medición y abono**

Ml. Incluyendo parte proporcional de elementos auxiliares, como uniones etc, y precios auxiliares derivados de su instalación.

**Normas de aplicación**

- UNE-EN 12201-1:2003; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 12201-1:2004 ER; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 12201-2:2003; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- UNE-EN 12201-2:2004 ER; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- UNE-EN 13244-1:2003; Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 13244-1:2004 ER; Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 13244-2:2003; Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- UNE-EN 13244-2:2004 ER; Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

- UNE-EN ISO 1872-1:2001: Plásticos. Materiales de polietileno (PE) para moldeo y extrusión. Parte 1: Sistema de designación bases para las especificaciones. (ISO 1872-1:1993).
- UNE-EN ISO 1872-2:2007: Plásticos. Materiales de polietileno (PE) para moldeo y extrusión. Parte 2: Preparación de probetas y determinación de propiedades (ISO 1872-2:2007) - UNE-EN ISO 1133:2006; Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en masa (IFM) y en volumen (IFV). (ISO 1133:2005).
- UNE 53375-1:2007; Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados. Parte 1: Ensayo en atmósfera de nitrógeno.
- UNE 53375-2:2008; Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados. Parte 2: Método del horno mufla.
- UNE 53375-3:2011; Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados. Parte 3: Método mediante análisis termogravimétrico.

## U12V VÁLVULAS

### Características técnicas

Las válvulas son elementos que se incorporan en las instalaciones de riego permitiendo la apertura y cierre total o parcial de las conducciones.

#### Tipos de válvulas

- Válvulas manuales. Son aquellas que necesitan ser accionadas directamente por una persona y dependiendo del tipo de mecanismo interno, podremos distinguir entre:
  - Válvulas de esfera. En ellas el elemento de cierre es una esfera en la que se ha practicado un taladro cilíndrico. En general las válvulas de esfera se pueden utilizar en conducciones de pequeño diámetro, siendo el tipo de conexión más frecuente la rosca.
  - Válvulas de compuerta. En estas el tipo de cierre es una compuerta perpendicular al eje de la tubería, que puede desplazarse actuando sobre un volante.
  - Válvulas de mariposa. El elemento de cierre es un disco que gira alrededor de un eje cuya dirección coincide con un diámetro del mismo. Cuando el disco adopta una posición perpendicular al eje de la tubería la válvula queda cerrada.
  - Válvulas de asiento. El elemento de cierre de estas válvulas es un disco que se asienta sobre los tabiques interiores del cuerpo de la válvula, cerrando el paso del agua.
- Válvulas automáticas. No necesitan ser accionadas manualmente entre ellas tenemos las siguientes:
  - Válvulas hidráulicas. La operación de apertura o cierre se produce por una orden hidráulica.
  - Electroválvulas. Son válvulas hidráulicas en las que el accionamiento del piloto de tres vías se realiza electromagnéticamente. El desplazamiento del eje de la válvula se produce debido a la atracción que sobre un núcleo de hierro ejerce un solenoide al cerrarse el circuito eléctrico.
  - Válvulas reductoras de presión. Son válvulas derivadas de la hidráulica cuya misión es mantener constante la presión aguas abajo del punto de instalación.
  - Válvulas sostenedoras de presión. Son aquellas que mantienen constante la presión aguas arriba de su punto de instalación. La regulación de la presión se obtiene igual que la anterior mediante la utilización de un piloto que actúa sobre la válvula hidráulica abriendo o cerrando el paso de la misma.
  - Válvula volumétricas. Son válvulas hidráulicas que incorporan un contador tipo woltman, que provoca el cierre de la misma cuando ha pasado un determinado volumen de agua. Dicho volumen se puede ajustar por medio de un dial.
  - Válvulas de retención. Intercalada en una conducción permiten el flujo del agua por la misma en un único sentido. Son imprescindibles en las redes de riego por goteo que tienen provisto dosificadores de abono o productos fitosanitarios con el fin de que estos no puedan entrar en contacto con aguas de la red general.
  - Ventosa. Son válvulas que se instalan en las conducciones de agua a presión con la misión de evacuar o introducir aire en las mismas. Son obligadas en las redes de goteo por subirrigación, con el fin de evitar bolsas de aire.

### Ejecución

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

### Control

Elementos de definición obligada, en todas las válvulas deben ir definidos los siguientes datos:

- Modelo. Denominación comercial.
- Código del tipo de válvula, en las especiales, a saber:
  - EDA. Válvula de drenaje antiobstrucción.
  - EF. Válvula especial para fertilizantes.
  - ELF. Válvula especial de limpieza de filtros.
  - EO. Selectoras de presión.
  - ES. Secuenciales.
- Tipo de conexión de la válvula, según los siguientes códigos.
  - B. Brida.
  - H. Rosca hembra.
  - M. Rosca macho.
  - R. Rosca sin especificar.
  - W. Junta wofer.
- Diámetro de conexión expresado en mm o pulgadas.
- Efecto monofuncional bifuncional o trifuncional para las ventosas.

-Opciones de accionamiento, para las válvulas de alivio, automáticas y especiales indica las diferentes posibilidades de accionamiento, según los siguientes códigos:

- H. Accionamiento hidráulico.
- M. Accionamiento por motor.
- N. Accionamiento neumático.
- P. Accionamiento por piloto.
- S. Accionamiento por solenoide.
- Posición de la válvula: abierta o cerrada.
- Presiones. Presión máxima, mínima, y de trabajo.
- Caudales. Expresados en m<sup>3</sup>/h, máximo y mínimo.
- Material de construcción.
- Peso de la válvula expresado en Kg.
- Potencia expresada en W para las electroválvulas.
- Tipo de accesorio para válvulas.
- Fabricante/distribuidor.

Medición y abono

Unidades. Incluso p.p. de piezas auxiliares de conexión.

Normas de aplicación

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **U12S RED ELÉCTRICA RIEGO AUTOMÁTICO**

Características técnicas

Los programadores de riego son los elementos que gobiernan la apertura de las electroválvulas existentes en la instalación, posibilitando la automatización de la misma. A cada una de las salidas o circuitos eléctricos sobre los que puede actuar un programador se les denomina estación. Siendo que el número de estaciones condiciona la elección del programador, su potencia. El número de sectores de riego (entendiendo como tales cada una de las partes de la instalación de riego que funciona independientemente) será siempre igual al número de estaciones que disponga el programador.

Elementos de definición de un programador:

- Modelo. Denominación comercial.
- Número de estaciones.
- Número de sectores.
- Numero de programas: A) Independientes. B) Secuenciales.
- Duración del ciclo de riego
- Control de sistemas auxiliares. Pueden controlar la limpieza de filtros, los tanques de fertilización.
- Detección de averías.
- Pantalla, puede disponer de ella.
- Existencia de memoria, en caso de corte de corriente, y duración de la memoria.
- Salidas de impresora.
- Tensión de alimentación.
- Características. Descripción de las funciones de los automatismos.
- Fabricante/distribuidor.

Ejecución

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control

Medición y abono

Ud. que incluirá su instalación, Armario de protección con cerradura, programación. Las conducciones eléctricas a las electroválvulas y al red, los pasantes de protección, la conexión a la red, tendrán precios diferenciados de éste.

Normas de aplicación

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **U13 JARDINERÍA Y TRATAMIENTO DEL PAISAJE**

Características técnicas

Todas las obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los plazos y las prescripciones generales y particulares establecidas en los Pliegos de condiciones correspondientes, bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la dirección de Obra en cuanto no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de condiciones que para la obra se establezcan.

## Ejecución

### Calendario de actuaciones.

Como norma general las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece, orden que podrá modificarse cuando la naturaleza de las obras o su evolución así lo aconsejen, previa conformidad de la Dirección de Obra.

- Replanteo y preparación del terreno.
- Modificación de los suelos.
- Drenaje y saneamiento.
- Obra civil.
- Instalación redes de Riego.
- Plantaciones.
- Siembras.
- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

## Control

La Dirección Técnica por parte del contratista, deberá estar a cargo de un Ingeniero especialista en Jardinería, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime necesario y cuya obligación será atender a las indicaciones verbales o escritas (libro de obra) de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

## Normas de aplicación

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **U13A ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

### **U13AF ACONDICIONAMIENTO FÍSICO**

#### Características técnicas

Se seguirá lo establecido en Proyecto respecto a:

- Profundidad de desbroce.
- Dimensión mínima de los elementos a extraer.
- Acabado de la superficie.
- Retirada de tocones.

En las condiciones particulares del proyecto se establecerá la retirada de los elementos del desbroce a vertedero u otras alternativas.

El terreno quedará libre de todos los elementos que puedan estorbar en la ejecución de la obra posterior (brozas, raíces, escombros, plantas no deseables etc.). Los agujeros existentes y los producidos por la extracción de raíces etc., quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

La superficie tras el desbroce conservará la capa de suelo vegetal.

Los materiales resultantes del desbroce quedarán suficientemente troceados para facilitar su carga.

#### Valoración de la Flora existente

Si en el espacio de la obra existieran especies vegetales que deban conservarse se detallarán y situarán en el plano previamente al replanteo.

Se solicitará del Servicio de Parques y Jardines (o servicio equivalente) una valoración y análisis de su singularidad. De acuerdo con la valoración efectuada el Contratista se hará cargo de su mantenimiento y protección, así como de la poda o cirugía que fuera necesaria si obstaculiza la ejecución de la obra. En caso que la planta fuera dañada se indemnizará de acuerdo con la valoración efectuada.

Se considera como documento adecuado de valoración, lo establecido en la Norma de Granada.

## Ejecución

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

No se trabajará con lluvia o viento superior a 60 Km/h.

## Control

No hay condiciones específicas de control.

## Normas de aplicación

- PG. 4/88 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes. Con las rectificaciones de la O.M 8.5.89 (B.O.E. 118-18.5.89) y O.M 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

## U13AM MODIFICACIÓN DE SUELOS

### Características técnicas

Aunque estuvieran definidas en el Proyecto las condiciones físicas y químicas del terreno, estas pueden quedar modificadas por las operaciones de movimientos de tierras u otras, es por ello que la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas, aunque no figuren en la memoria, para la obtención de los siguientes datos (Apartado 13.2.c.-).

### Ejecución

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

### Control

#### Análisis y pruebas

- Permeabilidad del suelo en todas las superficies que no vayan a ser revestidas de materiales impermeables.
- Análisis químicos, con referencias a carencias de elementos fertilizantes.
- pH.

- Contenido en materia orgánica.
- Composición granulométrica.

De la información obtenida se podrán derivar las siguientes intervenciones decididas por la D.O.

#### Medidas correctoras

- Incorporación de materia orgánica.
- Aportación de tierra vegetal.
- Realización de enmiendas.
- Establecimiento de drenajes.
- Operaciones complementarias de drenaje, etc. subsolados.

### Normas de aplicación

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## U15 MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS INFANTILES

### U15M MOBILIARIO URBANO

#### U15MA BANCOS

##### Características técnicas

Bancos con estructura de tubos metálicos, asiento y respaldo continuos de plancha perforada o estirada de acero galvanizado plastificado o pintado y soportes de tubo redondo.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Presentarán un color uniforme en toda su superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Los tubos o espárragos roscados de soporte tendrán una longitud tal que una vez anclado a la base, el banco quedará a la altura requerida en el proyecto o por la D.F.

Tubos de la estructura principal:

- Diámetro: 50 mm.
- Espesor: 3 mm.

Tubos de la estructura horizontal:

- Diámetro: 45 mm.
- Espesor: 3 mm.

Desarrollo de la plancha:  $\geq 120$  cm.

Espesor de la plancha:  $\geq 2$  mm.

La plancha perforada estará agujereada al tresbolillo.

- Protección galvanizado del conjunto: 35 x 5 mm.

Acabado pintado:

Irá acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Acabado plastificado:

Irá con un acabado plastifico de PVC en toda su superficie.

**Tolerancias:**

-Dimensiones:  $\pm 20$  mm.

Suministro: Embalados.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

**Ejecución**

Bancos anclados con dados de hormigón de 20 x 20 x 20 cm o 30 x 30 x 30 cm.

Se considera incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

-Hormigonado de los dados de anclaje.

-Anclaje del banco

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Altura de asiento: 39 cm.

Anclaje de los soportes:  $\geq 25$  cm.

Número de dados: 4.

Tolerancias de ejecución:

-Altura del asiento:  $\pm 20$  mm.

-Horizontalidad:  $\pm 10$  mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5 C y 40 C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

**Control**

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

**Normas de aplicación**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

Toledo, 26 de junio de 2017

Isaac Rubio Batres  
ARQUITECTO TÉCNICO

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
**ADECUACIÓN ZONAS VERDES EN YUNCOS**  
**PLAN PROVINCIAL 2017.**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
**ADECUACIÓN ZONAS VERDES EN YUNCOS**  
**PLAN PROVINCIAL 2017.**

---

**PRECIOS UNITARIOS**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M03B100	0,978 h	Taladradora mecánica	8,11	7,93
M03HH020	0,108 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,51	0,27
			<b>Grupo M03 .....</b>	<b>8,20</b>
M05EN020	0,953 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	33,16	31,58
M05EN030	19,552 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	38,26	748,04
M05PC020	1,200 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	36,21	43,45
M05PN010	23,928 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	37,70	902,09
M05PN120	0,788 h	Minicargadora neumáticos 60 CV	28,06	22,10
M05RN020	18,357 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	27,04	496,36
M05RN030	24,098 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	37,10	894,02
			<b>Grupo M05 .....</b>	<b>3.137,64</b>
M06CM040	13,680 h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	8,84	120,93
M06MP110	13,680 h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	2,98	40,77
M06MR010	4,400 h	Martillo manual rompedor eléct. 16 kg	4,16	18,30
			<b>Grupo M06 .....</b>	<b>180,00</b>
M07CB010	38,421 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	27,38	1.051,97
M07CB020	13,384 h	Camión basculante 4x4 14 t	29,06	388,94
M07N060	282,410 m3	Canon de desbroce a vertedero	1,49	420,79
M07N065	20,717 m3	Canon de escombros a vertedero	2,48	51,38
M07N120	12,000 u	Canon tocón/ramaje vertedero grande	2,78	33,36
M07W020	16.529,920 t	km transporte zahorra	0,13	2.148,89
			<b>Grupo M07 .....</b>	<b>4.095,33</b>
M08CA110	23,770 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,19	765,16
M08NM010	18,837 h	Motoniveladora de 135 CV	61,80	1.164,14
M08NM020	10,470 h	Motoniveladora de 200 CV	71,96	753,39
M08RL010	6,788 h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,21	35,36
M08RN010	16,258 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	39,12	636,01
M08RN040	8,466 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	53,50	452,94
M08RT030	13,149 h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 7,5 t.	42,85	563,43
			<b>Grupo M08 .....</b>	<b>4.370,43</b>
M11HV120	1,505 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	7,84	11,80
M11MM030	24,600 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	1,81	44,53
M11PI040	0,059 u	Aplicador manual resinas Hilti HDM 500	73,88	4,33
			<b>Grupo M11 .....</b>	<b>60,66</b>
O01OA020	24,982 h	Capataz	15,81	394,96
O01OA030	195,625 h	Oficial primera	16,10	3.149,56
O01OA050	44,810 h	Ayudante	14,34	642,58
O01OA060	35,701 h	Peón especializado	13,79	492,32
O01OA070	584,139 h	Peón ordinario	13,69	7.996,87
O01OB030	2,761 h	Oficial 1ª ferralla	18,91	52,21
O01OB040	2,761 h	Ayudante ferralla	17,75	49,01
O01OB130	123,518 h	Oficial 1ª cerrajero	15,28	1.887,35
O01OB140	14,433 h.	Ayudante cerrajero	15,16	218,80
O01OB150	7,500 h	Oficial 1ª carpintero	16,15	121,13
			<b>Grupo O01 .....</b>	<b>15.004,79</b>
P01AA020	0,294 m3	Arena de río 0/6 mm	17,06	5,02
P01AA120	225,408 m3	Arena granítica de machaqueo 0/5 mm	21,09	4.753,85
P01AF010	826,496 t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,57	3.777,09
P01AF035	3,150 m3	Albero Alcalá Guadaira s/transp.	20,75	65,36
P01AG090	0,405 m3	Gravilla silicea machaqueo 1/5 mm	19,98	8,09
P01AG130	7,005 m3	Grava machaqueo 40/80 mm	21,67	151,80
P01CC020	0,099 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,93	9,81
P01DW050	0,840 m3	Agua	1,04	0,87
P01DW090	1.451,301 m	Pequeño material	1,11	1.610,94
P01HA010	7,005 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	70,63	494,76
P01HA021	4,807 m3	Hormigón HA-25/P/40/IIa central	70,83	340,48
P01HM010	9,696 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	67,32	652,73
P01LT010	0,899 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm	93,72	84,30
P01LT020	0,351 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	71,20	24,99
P01MC045	0,615 m3	Mortero cem. gris II/B-P 32,5 N M-5/CEM	56,86	34,99
P01UG215	19,550 u	Varilla roscada Hilti HIT-Z M12x140	1,12	21,90
P01UG220	0,782 u	Resina de inyección Hilti HIT-HY 200	27,44	21,46
			<b>Grupo P01 .....</b>	<b>12.058,44</b>
P03AAA020	1,003 kg	Alambre atar 1,30 mm	0,86	0,86
P03ACC080	175,560 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,86	150,98
P03ALP010	523,250 kg	Acero laminado S 275 JR	0,74	387,21
P03AM030	59,169 m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	2,33	137,86
			<b>Grupo P03 .....</b>	<b>676,91</b>
P04RR140	57,375 kg	Mortero revoco CSIV-W1 Blanco	1,21	69,42
			<b>Grupo P04 .....</b>	<b>69,42</b>

# PRECIOS UNITARIOS

ID: 033 205 17

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

## Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P08XVH060	13,680 m2	Loseta botones cemento pizarra 30x30cm	7,75	106,02
P08XVH160	59,280 m2	Baldosa cemento relieve 40x60x5cm	14,05	832,88
P08XW015	72,960 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,27	19,70
			<b>Grupo P08 .....</b>	<b>958,60</b>
P13BP020	55,545 m	Pasamanos tubo D=50 mm	5,22	289,94
P13TP030C	88,116 m	Pletina acero 100/6 mm curvada	9,92	874,11
P13TP065	396,200 kg	Pletina acero 100/6 mm	0,84	332,81
P13TP067	8.411,468 kg	Pletina acero 150/6 mm	0,84	7.065,63
			<b>Grupo P13 .....</b>	<b>8.562,49</b>
P25JM010	3,738 l	E. metálico rugoso Ferrum	17,02	63,61
P25OU080	3,738 l	Minio electrolítico	12,61	47,13
			<b>Grupo P25 .....</b>	<b>110,74</b>
SIARRIO0100	21,240 m3	Arena de río 0-6 mm	16,45	349,40
			<b>Grupo SIA .....</b>	<b>349,40</b>
SICSEÑ0100	177,000 m	Cinta señalizadora	0,15	26,55
			<b>Grupo SIC .....</b>	<b>26,55</b>
SIMOPEON	15,045 h.	Peon	14,69	221,01
			<b>Grupo SIM .....</b>	<b>221,01</b>
SITUBCOBT75	177,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 75 mm Tubo corrugado rojo doble pared, diámetro 160 mm	1,20	212,40
SITUBCOBT90	177,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 90 mm Tubo corrugado rojo doble pared, diámetro 90 mm	0,98	173,46
			<b>Grupo SIT .....</b>	<b>385,86</b>
SIZAHO0100	1,770 m3	Zahorra	8,23	14,57
			<b>Grupo SIZ .....</b>	<b>14,57</b>
			<b>TOTAL .....</b>	<b>50.291,04</b>

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
**ADECUACIÓN ZONAS VERDES EN YUNCOS**  
**PLAN PROVINCIAL 2017.**

---

**PRECIOS AUXILIARES**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

ID: 033 205 17 Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01L030</b>	<b>m3</b>	<b>LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N</b>			
		Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-08.			
O01OA070	2,000 h	Peón ordinario	13,69	27,38	
P01CC020	0,360 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,93	35,61	
P01DW050	0,900 m3	Agua	1,04	0,94	
					63,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>63,93</b>
<b>A02A080</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO M-5</b>			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA070	1,700 h	Peón ordinario	13,69	23,27	
P01CC020	0,270 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,93	26,71	
P01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/6 mm	17,06	18,60	
P01DW050	0,255 m3	Agua	1,04	0,27	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,51	1,00	
					69,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>69,85</b>
<b>O01OA090</b>	<b>h</b>	<b>Cuadrilla A</b>			
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	16,10	16,10	
O01OA050	1,000 h	Ayudante	14,34	14,34	
O01OA070	0,500 h	Peón ordinario	13,69	6,85	
					37,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>37,29</b>

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
**ADECUACIÓN ZONAS VERDES EN YUNCOS**  
**PLAN PROVINCIAL 2017.**

---

**CUADRO DESCOMPUESTOS**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017

ID: 033 205 17

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 Acondicionamiento Parque Virgen del Consuelo</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS</b>					
01.01.01	m2	<b>DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA</b> Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,003 h	Peón ordinario	13,69	0,04	
	0,004 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	37,70	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,19</b>
01.01.02	u	<b>TALADO ÁRBOL DIÁMETRO &gt; 50 cm</b> Talado de árbol de diámetro mayor de 50 cm., troceado y apilado del mismo en las zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de productos resultantes.			
	1,000 h	Capataz	15,81	15,81	
	2,000 h	Peón ordinario	13,69	27,38	
	0,200 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	36,21	7,24	
	0,400 h	Camión basculante 4x4 14 t	29,06	11,62	
	2,500 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	1,81	4,53	
	1,000 u	Canon tocón/ramaje vertedero grande	2,78	2,78	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>69,36</b>
01.01.03	u	<b>DESTOCONADO ÁRBOL D &gt; 50 cm</b> Destoconado de árbol de diámetro mayor de 50 cm., incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.			
	0,950 h	Capataz	15,81	15,02	
	1,250 h	Peón ordinario	13,69	17,11	
	0,950 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	38,26	36,35	
	0,180 h	Camión basculante 4x4 14 t	29,06	5,23	
	1,000 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	1,81	1,81	
	1,000 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,21	5,21	
	1,000 u	Canon tocón/ramaje vertedero grande	2,78	2,78	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>83,51</b>
01.01.04	m2	<b>LIMPIEZA,TALA Y RETIR.ÁRBOLES</b> Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,040 h	Peón ordinario	13,69	0,55	
	0,033 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	37,10	1,22	
	0,040 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	1,81	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,84</b>
01.01.05	u	<b>LEVANTADO DE BANCO EXISTENTE C/ REC.</b> Levantado de banco existente de acero fundido y madera, incluso garras de anclaje, y accesorios de hasta 3 m2 en planta, con aprovechamiento del material y retirada del mismo, incluido transporte a almacén, según NTE/ADD-18.			
	0,750 h	Oficial 1º carpintero	16,15	12,11	
	0,750 h	Peón especializado	13,79	10,34	
	0,760 h	Peón ordinario	13,69	10,40	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>32,85</b>
01.01.06	m2	<b>DEMOLICIÓN FÁB.LADRILLO MACIZO 1 PIE C/MARTILLO ELÉCTRICO</b> Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
	0,650 h	Peón especializado	13,79	8,96	
	0,250 h	Martillo manual rompedor eléct. 16 kg	4,16	1,04	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>10,00</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial  
2017

ID: 033 205 17

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.07	m3	<b>DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN C/COMPRESOR</b> Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
	4,999 h	Peón especializado	13,79	68,94	
	4,999 h	Peón ordinario	13,69	68,44	
	4,500 h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	8,84	39,78	
	4,500 h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	2,98	13,41	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>190,57</b>
01.01.08	m	<b>LEVANTADO VALLADOS LIGEROS MANO</b> Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
	0,100 h	Ayudante	14,34	1,43	
	0,100 h	Peón ordinario	13,69	1,37	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,80</b>
01.01.09	m3	<b>CARGA TIERRAS C/RETRO-PALA EXCAVADORA</b> Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.			
	0,065 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	27,04	1,76	
	0,065 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	27,38	1,78	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,54</b>
01.01.10	m3	<b>TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO &lt;10km</b> Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.			
	0,050 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	27,38	1,37	
	1,000 m3	Canon de desbroce a vertedero	1,49	1,49	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,86</b>
01.01.11	m3	<b>CARGA ESCOMB.S/CAMIÓN A MAQ.</b> Carga de escombros sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, sin medidas de protección colectivas.			
	0,160 h	Peón ordinario	13,69	2,19	
	0,160 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	37,70	6,03	
	0,150 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	27,38	4,11	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12,33</b>
01.01.12	m3	<b>TRANS.ESCOM.VERT.&lt;10 km.S/CAM.</b> Transporte de escombros al vertedero, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta incluso canon de vertedero y sin incluir la carga.			
	0,120 h	Camión basculante 4x4 14 t	29,06	3,49	
	1,040 m3	Canon de escombro a vertedero	2,48	2,58	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>6,07</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017

ID: 033 205 17

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO TIERRAS Y PREPARACIÓN TERRENO</b>					
01.02.01	m3	<b>EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS</b> Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,025 h	Peón ordinario	13,69	0,34	
	0,075 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	37,10	2,78	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,12</b>
01.02.02	m2	<b>FORMACIÓN BERMA anch 1,00-3,00 m h&lt;15 cm</b> Formación de berma de tierra en plataforma de anchura entre 1,00 y 3,00 m. y espesor menor de 25 cm., con tierras procedentes de la excavación o de préstamos, incluso humectación, compactación, rasanteado y refino, totalmente terminado.			
	0,050 h	Capataz	15,81	0,79	
	0,020 h	Peón ordinario	13,69	0,27	
	0,020 h	Motoniveladora de 135 CV	61,80	1,24	
	0,005 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,19	0,16	
	0,005 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	53,50	0,27	
	0,005 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	33,16	0,17	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,90</b>
01.02.03	m3	<b>EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO</b> Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,140 h	Peón ordinario	13,69	1,92	
	0,280 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	38,26	10,71	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12,63</b>
01.02.04	m3	<b>RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO S/APORTE</b> Relleno extendido y apisonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,072 h	Peón ordinario	13,69	0,99	
	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	37,70	0,38	
	0,010 h	Motoniveladora de 200 CV	71,96	0,72	
	0,010 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	27,38	0,27	
	0,055 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	39,12	2,15	
	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,19	0,64	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,15</b>
01.02.05	m2	<b>MODELADO DE TERRENO SUELTO</b> Modelado de terreno suelto a mano sin aporte de tierras y con alteraciones del perfil del suelo no superiores a 20 cm. en altura, i/rastrillado, recogida y carga de residuos sin transporte.			
	0,065 h	Peón especializado	13,79	0,90	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,90</b>
01.02.06	m2	<b>FRESADO DEL TERRENO C/ROTOVATOR</b> Fresado de terreno suelto a 15/20 cm. de profundidad, con dos pases cruzados de rotovalor arrastrado por tractor.			
	0,025 h	Peón especializado	13,79	0,34	
	0,025 h	Tractor agrícola c/rotavator	23,05	0,58	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,92</b>
01.02.07	m2	<b>RASTRILLADO MANUAL DEL TERRENO</b> Rastrillado de terreno suelto a mano incluso recogida y carga de residuos sin transporte.			
	0,170 h	Peón jardinería	13,47	2,29	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,29</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial  
2017

ID: 033 205 17

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 PAVIMENTOS Y TERRIZOS</b>					
01.03.01	u	<b>BORDE DELIM JARDINERA ENRASADO CHAPA ACERO 150.6</b> Borde delimitación y separación de tierras en formación de jardinera, enrasada con el pavimento, formado por chapa de acero de 6 mm de espesor y 15 cm de altura, provista de patillas de anclaje, incado en tierra, terminado.			
	0,110 h	Oficial primera	16,10	1,77	
	0,100 h	Peón ordinario	13,69	1,37	
	0,100 h	Oficial 1ª cerrajero	15,28	1,53	
	8,490 kg	Pletina acero 150/6 mm	0,84	7,13	
	1,000 m	Pequeño material	1,11	1,11	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12,91</b>
01.03.02	u	<b>BORDE DELIM JARDINERA ENRASADO CHAPA ACERO 100.6</b> Borde delimitación y separación de tierras en formación de jardinera, enrasada con el pavimento, formado por chapa de acero de 6 mm de espesor y 10 cm de altura, provista de patillas de anclaje, incado en tierra, terminado.			
	0,105 h	Oficial primera	16,10	1,69	
	0,105 h	Peón ordinario	13,69	1,44	
	0,103 h	Oficial 1ª cerrajero	15,28	1,57	
	5,660 kg	Pletina acero 100/6 mm	0,84	4,75	
	1,000 m	Pequeño material	1,11	1,11	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,56</b>
01.03.03	u	<b>ALCORQUE ENRASADO CHAPA ACERO D=1 m</b> Alcorque circular enrasado con el pavimento de 1 m de diámetro, formado por chapa de acero de 6 mm de espesor y 10 cm de altura, provista de patillas de anclaje, incado en tierra, terminado.			
	0,100 h	Oficial primera	16,10	1,61	
	0,100 h	Peón ordinario	13,69	1,37	
	0,100 h	Oficial 1ª cerrajero	15,28	1,53	
	3,147 m	Pletina acero 100/6 mm curvada	9,92	31,22	
	1,000 m	Pequeño material	1,11	1,11	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>36,84</b>
01.03.04	m2	<b>PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x60x5</b> Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x60x5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
	0,400 h	Cuadrilla A	37,29	14,92	
	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,32	6,73	
	1,000 m2	Baldosa cemento relieve 40x60x5cm	14,05	14,05	
	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	63,93	0,06	
	1,000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,27	0,27	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>36,03</b>
01.03.05	m2	<b>PAV.LOSETA CEM.BOTÓN PIZAR.30x30</b> Pavimento de loseta hidráulica color pizarra de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
	0,380 h	Cuadrilla A	37,29	14,17	
	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,32	6,73	
	1,000 m2	Loseta botones cemento pizarra 30x30cm	7,75	7,75	
	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	63,93	0,06	
	1,000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,27	0,27	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>28,98</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017

ID: 033 205 17

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.06	m2	<b>ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE e=15 IP=0</b> Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 20 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.			
	0,002 h	Capataz	15,81	0,03	
	0,004 h	Peón ordinario	13,69	0,05	
	0,004 h	Motoniveladora de 200 CV	71,96	0,29	
	0,004 h	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t	53,50	0,21	
	0,004 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,19	0,13	
	0,004 h	Camión basculante 4x4 14 t	29,06	0,12	
	8,800 t	km transporte zahorra	0,13	1,14	
	0,440 t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,57	2,01	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3,98</b>
01.03.07	m2	<b>PAV.TERRIZO AR.GRANITO e=10 cm MEC.</b> Pavimento terrizo peatonal de 10 cm de espesor, con arena granítica seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.			
	0,150 h	Peón ordinario	13,69	2,05	
	0,008 h	Motoniveladora de 135 CV	61,80	0,49	
	0,007 h	Rodillo vibrante autoprop. tandem 7,5 t.	42,85	0,30	
	0,005 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,19	0,16	
	0,120 m3	Arena granítica de machaqueo 0/5 mm	21,09	2,53	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,53</b>
01.03.08	m2	<b>PAV.TERRIZO DE ALBERO e=5 cm</b> Pavimento terrizo peatonal de 5 cm de espesor, con albero tipo Alcalá de Guadaira, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.			
	0,050 h	Peón ordinario	13,69	0,68	
	0,015 h	Minicargadora neumáticos 60 CV	28,06	0,42	
	0,015 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,21	0,08	
	0,060 m3	Albero Alcalá Guadaira s/transp.	20,75	1,25	
	0,010 m3	Agua	1,04	0,01	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,44</b>
01.03.09	m	<b>LEVANT. Y RECOL. BORD.TABLÓN PINO TANALIZADO EXIST.</b> Bordillo de tablones de madera de pino de 1ª calidad, de 205x150 mm de sección y largos superiores a 2,20 m, de un tablón en línea, tanalizados al vacío en autoclave, vistos 10 cm sobre el pavimento, sobre suelo preparado, i/excavación, sujeción y anclaje, terminado.			
	0,180 h	Oficial primera	16,10	2,90	
	0,250 h	Peón ordinario	13,69	3,42	
	2,000 m	Pequeño material	1,11	2,22	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8,54</b>
01.03.10	m3	<b>COLOCA.T.VEGET.FERTIL.JARDINERAS</b> Suministro y colocación en jardineras de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.			
	0,500 h	Peón jardinería	13,47	6,74	
	1,050 m3	Tierra vegetal cribada fertiliz.	21,73	22,82	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>29,56</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial  
2017

ID: 033 205 17

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 PREINSTALACIÓN FONTANERÍA Y RIEGO</b>					
01.04.01	m	<b>TUBOS D75 mm C/ RELL ARENA+SEÑALIZACIÓN</b> Colocación de tubo corrugado rojo doble pared diámetro 75 mm y conductores entubados entre lecho de arena de 30 cm, compactado, cinta plástica de señalización, relleno con zahorra y retirada de restos a vertedero, incluso parte proporcional de arquetas de cruce o derivación.			
	0,080 h.	Peon	14,69	1,18	
	0,060 m3	Arena de río 0-6 mm	16,45	0,99	
	1,000 m	Cinta señalizadora	0,15	0,15	
	1,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 75 mm	1,20	1,20	
	0,010 m3	Zahorra	8,23	0,08	
	5,000 %	Accesorios, pruebas, pequeño material, etc.	3,60	0,18	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,78</b>
01.04.02	m	<b>TUBO CORR ROJO D 90 mm C/ RELL ARENA</b> <b>Tubo corrugado rojo doble pared, diámetro 90 mm.</b> Totalmente colocado en interior de zanja.			
	0,005 h.	Peon	14,69	0,07	
	0,060 m3	Arena de río 0-6 mm	16,45	0,99	
	1,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 90 mm	0,98	0,98	
	1,000 %	Accesorios, pruebas, pequeño material, etc.	2,00	0,02	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,06</b>
01.04.05	u	<b>VÁLVULA ESFERA LATÓN D=3/4"</b> Válvula de corte de esfera, de latón, de 3/4" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
	0,180 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,26	2,93	
	0,200 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,80	2,96	
	1,000 u	Válvula esfera metal D=3/4"	15,37	15,37	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>21,26</b>
01.04.06	u	<b>PROGRAM. C/ELECTROVÁLV. 1" (PILA 9V)</b> Programador intemperie a baterías con electroválvula de plástico de 1" de diámetro incorporada, tiempo de programación de 1 a 330 minutos, presión de trabajo de 0,4 a 8 atm., funcionamiento a pilas con apertura manual, i/conexión a la red con racores desmontables, completamente instalada.			
	0,250 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,26	4,07	
	0,250 h	Ayudante fontanero	14,60	3,65	
	1,000 u	Program. c/electroválv. 1" (pila 9V)	118,35	118,35	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>126,07</b>
01.04.07	u	<b>ELECTROV. 9V APERTURA MANUAL 1"</b> Electroválvula de plástico para una tensión de 9 V. con apertura manual y conexión de 1" completamente instalada sin i/pequeño material.			
	0,500 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,26	8,13	
	0,200 h	Oficial 1ª electricista	15,61	3,12	
	1,000 h	Ayudante fontanero	14,60	14,60	
	1,000 u	Electrov. 9 V apertura manual 1"	54,50	54,50	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>80,35</b>
01.04.08	m	<b>TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN4 D=16 mm</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 16 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.			
	0,050 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,80	0,74	
	0,050 h	Ayudante fontanero	14,60	0,73	
	1,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN4 DN=16mm	2,30	2,30	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,77</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017

ID: 033 205 17

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.09	m	<b>TUB. PEBD SUPERF. C/GOT. INTEGR. c/50cm. D=16</b> Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm de 16 mm de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.			
	0,025 h	Oficial 1º fontanero calefactor	16,26	0,41	
	1,000 m	Tub.PEBD c/goteo integr. c/50cm. D=16mm	1,15	1,15	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,56</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO</b>					
01.05.01	u	<b>RECOLOCACION BANCO EXISTENTE</b> Suministro y colocación de banco de patas artísticas de fundición, modelo barcino o similar, pintadas en color negro, con asiento y respaldo curvo, continuo de tablillas de madera tropical, tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo de 2000x40x37 mm.			
	0,500 h	Cuadrilla A	37,29	18,65	
	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,32	6,73	
	5,000 m	Pequeño material	1,11	5,55	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>30,93</b>
01.05.04	u	<b>BANCO CURVO FUND.TABLILLAS 2 m</b> Suministro y colocación de banco de patas artísticas de fundición, modelo barcino o similar, pintadas en color negro, con asiento y respaldo curvo, continuo de tablillas de madera tropical, tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo de 2000x40x37 mm.			
	0,500 h	Cuadrilla A	37,29	18,65	
	1,000 u	Banco curvo fundic.tablillas 2 m	145,52	145,52	
	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,32	6,73	
	3,000 m	Pequeño material	1,11	3,33	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>174,23</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial  
2017

ID: 033 205 17

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 Acondicionamiento Parque C_Real cv Conquistadores</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 ACTUACIONES PREVIAS</b>					
02.01.01	m2	<b>DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA</b> Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,003 h	Peón ordinario	13,69	0,04	
	0,004 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	37,70	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,19</b>
02.01.02	u	<b>TALADO ÁRBOL DIÁMETRO &gt; 50 cm</b> Talado de árbol de diámetro mayor de 50 cm., troceado y apilado del mismo en las zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de productos resultantes.			
	1,000 h	Capataz	15,81	15,81	
	2,000 h	Peón ordinario	13,69	27,38	
	0,200 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	36,21	7,24	
	0,400 h	Camión basculante 4x4 14 t	29,06	11,62	
	2,500 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	1,81	4,53	
	1,000 u	Canon tocón/ramaje vertedero grande	2,78	2,78	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>69,36</b>
02.01.03	u	<b>DESTOCONADO ÁRBOL D &gt; 50 cm</b> Destoconado de árbol de diámetro mayor de 50 cm., incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.			
	0,950 h	Capataz	15,81	15,02	
	1,250 h	Peón ordinario	13,69	17,11	
	0,950 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	38,26	36,35	
	0,180 h	Camión basculante 4x4 14 t	29,06	5,23	
	1,000 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	1,81	1,81	
	1,000 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,21	5,21	
	1,000 u	Canon tocón/ramaje vertedero grande	2,78	2,78	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>83,51</b>
02.01.04	m2	<b>LIMPIEZA,TALA Y RETIR.ÁRBOLES</b> Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,040 h	Peón ordinario	13,69	0,55	
	0,033 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	37,10	1,22	
	0,040 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	1,81	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,84</b>
02.01.05	m3	<b>CARGA TIERRAS C/RETRO-PALA EXCAVADORA</b> Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.			
	0,065 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	27,04	1,76	
	0,065 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	27,38	1,78	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,54</b>
02.01.06	m3	<b>TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO &lt;10km</b> Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.			
	0,050 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	27,38	1,37	
	1,000 m3	Canon de desbroce a vertedero	1,49	1,49	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,86</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017

ID: 033 205 17

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTO TIERRAS Y PREPARACIÓN TERRENO</b>					
02.02.01	m3	<b>EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS</b> Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,025 h	Peón ordinario	13,69	0,34	
	0,075 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	37,10	2,78	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,12</b>
02.02.02	m3	<b>EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO</b> Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,140 h	Peón ordinario	13,69	1,92	
	0,280 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	38,26	10,71	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,63</b>
02.02.03	m3	<b>RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO S/APORTE</b> Relleno extendido y apisonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,072 h	Peón ordinario	13,69	0,99	
	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	37,70	0,38	
	0,010 h	Motoniveladora de 200 CV	71,96	0,72	
	0,010 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	27,38	0,27	
	0,055 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	39,12	2,15	
	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,19	0,64	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,15</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 PAVIMENTOS Y TERRIZOS</b>					
02.03.01	u	<b>BORDE DELIM JARDINERA ENRASADO CHAPA ACERO 150.6</b> Borde delimitación y separación de tierras en formación de jardinera, enrasada con el pavimento, formado por chapa de acero de 6 mm de espesor y 15 cm de altura, provista de patillas de anclaje, incado en tierra, terminado.			
	0,110 h	Oficial primera	16,10	1,77	
	0,100 h	Peón ordinario	13,69	1,37	
	0,100 h	Oficial 1º cerrajero	15,28	1,53	
	8,490 kg	Pletina acero 150/6 mm	0,84	7,13	
	1,000 m	Pequeño material	1,11	1,11	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,91</b>
02.03.02	u	<b>ALCORQUE ENRASADO CHAPA ACERO D=1 m</b> Alcorque circular enrasado con el pavimento de 1 m de diámetro, formado por chapa de acero de 6 mm de espesor y 10 cm de altura, provista de patillas de anclaje, incado en tierra, terminado.			
	0,100 h	Oficial primera	16,10	1,61	
	0,100 h	Peón ordinario	13,69	1,37	
	0,100 h	Oficial 1º cerrajero	15,28	1,53	
	3,147 m	Pletina acero 100/6 mm curvada	9,92	31,22	
	1,000 m	Pequeño material	1,11	1,11	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>36,84</b>
02.03.03	m2	<b>ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE e=15 IP=0</b> Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 20 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.			
	0,002 h	Capataz	15,81	0,03	
	0,004 h	Peón ordinario	13,69	0,05	
	0,004 h	Motoniveladora de 200 CV	71,96	0,29	
	0,004 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	53,50	0,21	
	0,004 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,19	0,13	
	0,004 h	Camión basculante 4x4 14 t	29,06	0,12	
	8,800 t	km transporte zahorra	0,13	1,14	
	0,440 t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,57	2,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,98</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017

ID: 033 205 17

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.04	m2	<b>PAV.TERRIZO AR.GRANITO e=10 cm MEC.</b> Pavimento terrizo peatonal de 10 cm de espesor, con arena granítica seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.			
	0,150 h	Peón ordinario	13,69	2,05	
	0,008 h	Motoniveladora de 135 CV	61,80	0,49	
	0,007 h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 7,5 t.	42,85	0,30	
	0,005 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,19	0,16	
	0,120 m3	Arena granítica de machaqueo 0/5 mm	21,09	2,53	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,53</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.04 PREINSTALACIÓN FONTANERÍA Y RIEGO</b>					
02.04.01	m	<b>TUBOS D75 mm C/ RELL ARENA+SEÑALIZACIÓN</b> Colocación de tubo corrugado rojo doble pared diámetro 75 mm y conductores entubados entre lecho de arena de 30 cm, compactado, cinta plástica de señalización, relleno con zahorra y retirada de restos a vertedero, incluso parte proporcional de arquetas de cruce o derivación.			
	0,080 h.	Peon	14,69	1,18	
	0,060 m3	Arena de rio 0-6 mm	16,45	0,99	
	1,000 m	Cinta señalizadora	0,15	0,15	
	1,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 75 mm	1,20	1,20	
	0,010 m3	Zahorra	8,23	0,08	
	5,000 %	Accesorios, pruebas, pequeño material, etc.	3,60	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,78</b>
02.04.02	m	<b>TUBO CORR ROJO D 90 mm C/ RELL ARENA</b> <b>Tubo corrugado rojo doble pared, diámetro 90 mm.</b> Totalmente colocado en interior de zanja.			
	0,005 h.	Peon	14,69	0,07	
	0,060 m3	Arena de rio 0-6 mm	16,45	0,99	
	1,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 90 mm	0,98	0,98	
	1,000 %	Accesorios, pruebas, pequeño material, etc.	2,00	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,06</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.05 ACCESO CALLE REAL</b>					
02.05.01	m2	<b>DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA</b> Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,003 h	Peón ordinario	13,69	0,04	
	0,004 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	37,70	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,19</b>
02.05.02	m2	<b>DEMOLICIÓN FÁB.LADRILLO MACIZO 1 PIE C/MARTILLO ELÉCTRICO</b> Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
	0,650 h	Peón especializado	13,79	8,96	
	0,250 h	Martillo manual rompedor eléct. 16 kg	4,16	1,04	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>10,00</b>
02.05.03	m3	<b>DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN C/COMPRESOR</b> Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
	4,999 h	Peón especializado	13,79	68,94	
	4,999 h	Peón ordinario	13,69	68,44	
	4,500 h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	8,84	39,78	
	4,500 h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	2,98	13,41	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>190,57</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017

ID: 033 205 17

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.04	m	<b>LEVANTADO VALLADOS LIGEROS MANO</b> Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
	0,100 h	Ayudante	14,34	1,43	
	0,100 h	Peón ordinario	13,69	1,37	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,80</b>
02.05.05	m3	<b>CARGA ESCOMB.S/CAMIÓN A MAQ.</b> Carga de escombros sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, sin medidas de protección colectivas.			
	0,160 h	Peón ordinario	13,69	2,19	
	0,160 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	37,70	6,03	
	0,150 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	27,38	4,11	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,33</b>
02.05.06	m3	<b>TRANS.ESCOM.VERT.&lt;10 km.S/CAM.</b> Transporte de escombros al vertedero, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta incluso canon de vertedero y sin incluir la carga.			
	0,120 h	Camión basculante 4x4 14 t	29,06	3,49	
	1,040 m3	Canon de escombro a vertedero	2,48	2,58	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>6,07</b>
02.05.07	m3	<b>EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO</b> Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,140 h	Peón ordinario	13,69	1,92	
	0,280 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	38,26	10,71	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,63</b>
02.05.08	m3	<b>HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MANUAL</b> Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm, para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.			
	0,598 h	Peón ordinario	13,69	8,19	
	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,32	67,32	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>75,51</b>
02.05.09	m3	<b>HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/40/Ila V.MANUAL</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.40 mm, para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.			
	1,000 m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/Ila V. MANUAL	95,00	95,00	
	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,42	56,80	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>151,80</b>
02.05.10	m2	<b>FÁB.LADRILLO PERFORADO 10cm 1/2P.FACHADA MORTERO M-5</b> Fabrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de ganchos murfor LHK/S/84, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
	0,460 h	Oficial primera	16,10	7,41	
	0,460 h	Peón ordinario	13,69	6,30	
	0,038 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm	93,72	3,56	
	0,026 m3	Mortero cem. gris II/B-P 32,5 N M-5/CEM	56,86	1,48	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>18,75</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial  
2017

ID: 033 205 17

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.11	m	<b>FORMACIÓN PELDAÑO PERFORADO 7cm MORTERO</b> Formación de peldaño de escalera con ladrillo cerámico hueco con ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.			
	0,385 h	Oficial primera	16,10	6,20	
	0,385 h	Peón ordinario	13,69	5,27	
	0,026 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	71,20	1,85	
	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,85	1,40	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>14,72</b>
02.05.12	m2	<b>SOLERA ARMADA HA-25, 15cm #15x15x6+ENCACHADO 15</b> Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.			
	1,000 m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm	5,99	5,99	
	0,150 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA	91,48	13,72	
	1,000 m2	MALLA 15x15 cm D=6 mm	3,28	3,28	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>22,99</b>
02.05.13	m2	<b>PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x60x5</b> Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x60x5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
	0,400 h	Cuadrilla A	37,29	14,92	
	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,32	6,73	
	1,000 m2	Baldosa cemento relieve 40x60x5cm	14,05	14,05	
	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	63,93	0,06	
	1,000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,27	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>36,03</b>
02.05.14	m2	<b>REVOCO TIROLESA CEMENTO BLANCO</b> Revoco a la tirolesa, sobre cualquier tipo de soporte con mortero CSIV-W1, de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-20 en paramentos verticales y horizontales, con gravilla silícea de 1/5 de machaqueo, proyectado manual o mecánicamente, i/p.p. de preparación del soporte, limpieza y andamiaje, s/NTE-RPR-7 y 8, y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.			
	0,240 h	Oficial primera	16,10	3,86	
	0,240 h	Ayudante	14,34	3,44	
	0,240 h	Peón ordinario	13,69	3,29	
	0,018 m3	Gravilla silícea machaqueo 1/5 mm	19,98	0,36	
	2,550 kg	Mortero revoco CSIV-W1 Blanco	1,21	3,09	
	0,008 m3	Agua	1,04	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>14,05</b>
02.05.15	m	<b>BARANDILLA DOBLE PASAMANOS ANTEP. PLETINA</b> Pasamanos metálico en remate de antepecho formado por tubo hueco circular de acero laminado en frío de diámetro 50 mm., con montante de pletina de acero laminado en caliente de 60x10 mm. cada 1,50 m., sobre perfil de L 100 laminada en caliente, todo ello terminado en galvanización en caliente, i/montaje en obra y recibido mediante garras cada 1,5 m., totalmente terminado.			
	0,350 h	Oficial 1º cerrajero	15,28	5,35	
	0,350 h.	Ayudante cerrajero	15,16	5,31	
	2,100 m	Pasamanos tubo D=50 mm	5,22	10,96	
	35,000 kg	Acero laminado S 275 JR	0,74	25,90	
	0,250 l	Minio electrolítico	12,61	3,15	
	0,250 l	E. metálico rugoso Ferrum	17,02	4,26	
	9,990 m	Pequeño material	1,11	11,09	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>66,02</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial  
2017

ID: 033 205 17

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.16	m	<b>PASAMANOS TUBO D=50 mm.GALV.CALIENTE</b> Pasamanos metálico formado por tubo hueco circular de acero laminado en frío de diámetro 50 mm., terminado en galvanización en caliente, incluso p.p. de patillas de sujeción a base de redondo liso macizo de 16 mm. separados cada 50 cm., i/montaje en obra y recibido mediante taco químico cada 1,5 m., totalmente terminado.			
	0,400 h	Oficial 1ª cerrajero	15,28	6,11	
	0,400 h.	Ayudante cerrajero	15,16	6,06	
	1,050 m	Pasamanos tubo D=50 mm	5,22	5,48	
	0,850 u	ANCLAJE QUÍMICO HILTI HIT-HY 200 MAX HIT-Z M12x140	3,95	3,36	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>21,01</b>

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
**ADECUACIÓN ZONAS VERDES EN YUNCOS**  
**PLAN PROVINCIAL 2017.**

---

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017 ID: 033 205 17 Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 Acondicionamiento Parque Virgen del Consuelo</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS</b>									
01.01.01	m2 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA								
	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	En conjunto	1	4.680,00			4.680,00			
	Parterre coleteo zona arenoso	-1	580,00			-580,00			
	columpios								
		-1	6,80			-6,80	4.093,20		777,71
							4.093,20	0,19	777,71
01.01.02	u TALADO ÁRBOL DIÁMETRO > 50 cm								
	Talado de árbol de diámetro mayor de 50 cm., troceado y apilado del mismo en las zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de productos resultantes.								
	---	4				4,00	4,00		277,44
							4,00	69,36	277,44
01.01.03	u DESTOCONADO ÁRBOL D > 50 cm								
	Destoconado de árbol de diámetro mayor de 50 cm., incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.								
	---	4				4,00	4,00		334,04
							4,00	83,51	334,04
01.01.04	m2 LIMPIEZA, TALA Y RETIR.ÁRBOLES								
	Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.								
	---	1	5,00	5,00		25,00			
		1	10,00	2,00		20,00	45,00		82,80
							45,00	1,84	82,80
01.01.05	u LEVANTADO DE BANCO EXISTENTE C/ REC.								
	Levantado de banco existente de acero fundido y madera, incluso garras de anclaje, y accesorios de hasta 3 m2 en planta, con aprovechamiento del material y retirada del mismo, incluido transporte a almacén, según NTE/ADD-18.								
	---	10				10,00	10,00		328,50
							10,00	32,85	328,50
01.01.06	m2 DEMOLICIÓN FÁB.LADRILLO MACIZO 1 PIE C/MARTILLO ELÉCTRICO								
	Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Nuevos pasos calle Beato	3	3,20	1,00		9,60	9,60		96,00
	Resto muro construcc banco	1	10,50	0,60		6,30			
		1	42,75	0,60		25,65			
		1	58,25	0,60		34,95			
		1	14,00	0,60		8,40			
							9,60	10,00	96,00
01.01.07	m3 DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN C/COMPRESOR								
	Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Calle Beato	3	3,00	0,40	0,40	1,44	1,44		274,42
							1,44	190,57	274,42
01.01.08	m LEVANTADO VALLADOS LIGEROS MANO								
	Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Cerramiento madera zona	2	30,00			60,00			
	columpios								
		2	12,00			24,00			
		-1	35,00			-35,00	49,00		137,20
							49,00	2,80	137,20
01.01.09	m3 CARGA TIERRAS C/RETRO-PALA EXCAVADORA								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017 ID: 033 205 17 Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.								
	Partida 1.01.01	1			0,05	204,66			
	Partida 1.01.02	1				4,00			
	Partida 1.01.03	1				4,00			
	Partida 1.01.04	1			0,50	22,50	235,16		832,47
							235,16	3,54	832,47
<b>01.01.10</b>	<b>m3 TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO &lt;10km</b>								
	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.								
	Según med partida anterior	1				235,16	235,16		672,56
							235,16	2,86	672,56
<b>01.01.11</b>	<b>m3 CARGA ESCOMB.S/CAMIÓN A MAQ.</b>								
	Carga de escombros sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, sin medidas de protección colectivas.								
	Partida 1.01.05	1			0,25	2,50			
	Partida 1.01.06	1			0,30	2,88			
	Partida 1.01.07	1			1,10	1,58			
	Partida 1.01.08	1			0,10	4,90	11,86		146,23
							11,86	12,33	146,23
<b>01.01.12</b>	<b>m3 TRANS.ESCOM.VERT.&lt;10 km.S/CAM.</b>								
	Transporte de escombros al vertedero, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta incluso canon de vertedero y sin incluir la carga.								
	Según med partida anterior	1				11,86	11,86		71,99
							11,86	6,07	71,99
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS .....</b>									<b>4.031,36</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO TIERRAS Y PREPARACIÓN TERRENO</b>									
<b>01.02.01</b>	<b>m3 EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS</b>								
	Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	Cajeadado paseos principales								
	Paseo central	1	58,50	3,00	0,15	26,33			
		1	49,00	3,00	0,15	22,05			
	Acceso 1 Virgen	1	23,50	3,00	0,15	10,58			
	Acceso 1 Beato	1	29,00	3,00	0,15	13,05			
	Acceso 2 Virgen	1	11,50	3,00	0,15	5,18			
	Acceso 2 Beato	1	9,20	3,00	0,15	4,14			
		1	9,00	2,00	0,15	2,70			
		1	5,50	2,00	0,15	1,65			
		1	15,75	2,00	0,15	4,73			
		1	4,30	3,00	0,15	1,94			
	Acceso 3 Virgen	1	11,70	3,00	0,15	5,27			
	Acceso 3 Beato	1	2,50	3,00	0,15	1,13			
		1	9,50	3,00	0,15	4,28			
	Centro	1	15,50	10,50	0,15	24,41	127,44		397,61
							127,44	3,12	397,61
<b>01.02.02</b>	<b>m2 FORMACIÓN BERMA anch 1,00-3,00 m h&lt;15 cm</b>								
	Formación de berma de tierra en plataforma de anchura entre 1,00 y 3,00 m. y espesor menor de 25 cm., con tierras procedentes de la excavación o de préstamos, incluso humectación, compactación, raspado y refino, totalmente terminado.								
	Senda acceso 1 calle Beato	1	35,00	1,50		52,50			
	Senda entre petancas	1	35,00	1,50		52,50			
	Senda acceso 2 calle Beato	1	10,00	1,50		15,00			
		1	26,00	1,50		39,00			
	Senda acceso 3 calle Beato	1	21,00	1,50		31,50	190,50		552,45
							190,50	2,90	552,45
<b>01.02.03</b>	<b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO</b>								
	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	Según preinstalaciones								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017 ID: 033 205 17 Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Luz	1		0,30	0,40	13,08			
	Agua	1		0,30	0,40	13,08	26,16		330,40
							26,16	12,63	330,40
<b>01.02.04</b>	<b>m3 RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO S/APORTE</b>								
	Relleno extendido y apisonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.								
	Tierra procedente excavación								
	Según partida 1.02.01	1				127,44			
	Según partida 1.02.02	-1			0,15	-28,58			
	Según partida 1.02.03 en zanja	1				26,16	125,02		643,85
							125,02	5,15	643,85
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO TIERRAS Y PREPARACIÓN TERRENO .....</b>								<b>1.924,31</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 PAVIMENTOS Y TERRIZOS</b>									
<b>01.03.01</b>	<b>u BORDE DELIM JARDINERA ENRASADO CHAPA ACERO 150.6</b>								
	Borde delimitación y separación de tierras en formación de jardinería, enrasada con el pavimento, formado por chapa de acero de 6 mm de espesor y 15 cm de altura, provista de patillas de anclaje, incado en tierra, terminado.								
	Cajeado paseos principales								
	Paseo central	2	58,50			117,00			
		2	49,00			98,00			
	Acceso 1 Virgen	2	23,50			47,00			
	Acceso 1 Beato	2	29,00			58,00			
	Acceso 2 Virgen	2	11,50			23,00			
	Acceso 2 Beato	2	9,20			18,40			
		2	9,00			18,00			
		2	5,50			11,00			
		2	15,75			31,50			
		2	4,30			8,60			
	Acceso 3 Virgen	2	11,70			23,40			
	Acceso 3 Beato	2	2,50			5,00			
		2	9,50			19,00			
	Centro	1	15,50			15,50			
		2	10,50			21,00			
	En formación escalera	4	3,00			12,00			
		8	0,60		2,00	9,60			
		-1	70,00			-70,00	466,00		6.016,06
							466,00	12,91	6.016,06
<b>01.03.02</b>	<b>u BORDE DELIM JARDINERA ENRASADO CHAPA ACERO 100.6</b>								
	Borde delimitación y separación de tierras en formación de jardinería, enrasada con el pavimento, formado por chapa de acero de 6 mm de espesor y 10 cm de altura, provista de patillas de anclaje, incado en tierra, terminado.								
	Cajeado sendas laterales								
	Senda acceso 1 calle Beato	2	35,00			70,00	70,00		739,20
	Senda entre petancas	2	35,00			70,00			
	Senda acceso 2 calle Beato	2	10,00			20,00			
		2	26,00			52,00			
	Senda acceso 3 calle Beato	2	21,00			42,00			
							70,00	10,56	739,20
<b>01.03.03</b>	<b>u ALCORQUE ENRASADO CHAPA ACERO D=1 m</b>								
	Alcorque circular enrasado con el pavimento de 1 m de diámetro, formado por chapa de acero de 6 mm de espesor y 10 cm de altura, provista de patillas de anclaje, incado en tierra, terminado.								
	En recinto columpios	5				5,00			
	Arboles junto paseo central	15				15,00	20,00		736,80
							20,00	36,84	736,80
<b>01.03.04</b>	<b>m2 PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x60x5</b>								
	Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x60x5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017 ID: 033 205 17 Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Formando banco corrido calle Beato	1	10,50		0,40	4,20	4,20		151,33
		1	43,00		0,40	17,20			
		1	58,50		0,40	23,40			
		1	13,00		0,40	5,20			
							4,20	36,03	151,33
<b>01.03.05</b>	<b>m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN PIZAR.30x30</b> Pavimento de loseta hidráulica color pizarra de 30x30 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Franjas señalización salidas								
	Calle Virgen	3	3,30		0,30	2,97			
		3	3,30		0,30	2,97			
	Calle Beato	3	3,30		0,30	2,97			
		3	3,30		0,30	2,97			
	Señalización escalera	1	3,00		0,30	0,90			
	Calle Velazquez	1	3,00		0,30	0,90	13,68		396,45
							13,68	28,98	396,45
<b>01.03.06</b>	<b>m2 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE e=15 IP=0</b> Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 20 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.								
	En Cajeados paseos principales	1		6,67		850,02	850,02		3.383,08
	Sendas curvas tipo Bernas	1				190,50			
							850,02	3,98	3.383,08
<b>01.03.07</b>	<b>m2 PAV.TERRIZO AR.GRANITO e=10 cm MEC.</b> Pavimento terrizo peatonal de 10 cm de espesor, con arena granítica seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.								
	Cajeados paseos principales	1		6,67		850,02	850,02		4.700,61
							850,02	5,53	4.700,61
<b>01.03.08</b>	<b>m2 PAV.TERRIZO DE ALBERO e=5 cm</b> Pavimento terrizo peatonal de 5 cm de espesor, con albero tipo Alcalá de Guadaíra, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.								
	---	1	35,00		1,50	52,50	52,50		128,10
	Sendas curvas tipo Bernas	1				190,50			
							52,50	2,44	128,10
<b>01.03.09</b>	<b>m LEVANT. Y RECOL. BORD.TABLÓN PINO TANALIZADO EXIST.</b> Bordillo de tabloncillos de madera de pino de 1ª calidad, de 205x150 mm de sección y largos superiores a 2,20 m, de un tablón en línea, tanalizados al vacío en autoclave, vistos 10 cm sobre el pavimento, sobre suelo preparado, i/excavación, sujeción y anclaje, terminado.								
	Pista petanca	4	15,00			60,00			
		4	5,40			21,60	81,60		696,86
							81,60	8,54	696,86
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 PAVIMENTOS Y TERRIZOS .....</b>									<b>16.948,49</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017 ID: 033 205 17 Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## SUBCAPÍTULO 01.04 PREINSTALACIÓN FONTANERÍA Y RIEGO

01.04.01 m TUBOS D75 mm C/ RELL ARENA+SEÑALIZACIÓN

Colocación de tubo corrugado rojo doble pared diámetro 75 mm y conductores entubados entre lecho de arena de 30 cm, compactado, cinta plástica de señalización, relleno con zahorra y retirada de restos a vertedero, incluso parte proporcional de arquetas de cruce o derivación.

Pasos preinstalación iluminación

Calle Virgen	3	5,00	15,00					
Calle Beato	3	5,00	15,00					
Calle Velazquez	1	5,00	5,00					
Interiores parque	10	5,00	50,00					
	8	3,00	24,00			109,00		412,02

109,00 3,78 412,02

01.04.02 m TUBO CORR ROJO D 90 mm C/ RELL ARENA

Tubo corrugado rojo doble pared, diámetro 90 mm. Totalmente colocado en interior de zanja.

Pasos preinstalación fontan/riego

Calle Virgen	3	5,00	15,00					
Calle Beato	3	5,00	15,00					
Calle Velazquez	1	5,00	5,00					
Interiores parque	10	5,00	50,00					
	8	3,00	24,00			109,00		224,54

109,00 2,06 224,54

**TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 PREINSTALACIÓN FONTANERÍA Y RIEGO ..... 636,56**

## SUBCAPÍTULO 01.05 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

01.05.01 u RECOLOCACION BANCO EXISTENTE

Suministro y colocación de banco de patas artísticas de fundición, modelo barcino o similar, pintadas en color negro, con asiento y respaldo curvo, continuo de tablillas de madera tropical, tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo de 2000x40x37 mm.

--- 10 10,00 10,00 309,30

10,00 30,93 309,30

**TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO .... 309,30**

**TOTAL CAPÍTULO 01 Acondicionamiento Parque Virgen del Consuelo ..... 23.850,02**



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017 ID: 033 205 17 Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

## SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTO TIERRAS Y PREPARACIÓN TERRENO

02.02.01	<b>m3 EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS</b>							
	Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.							
	Cajeado en paseos							
	Perimetral calle Real	1	34,00	4,20	0,15	21,42		
	Perimetral calle Conquistadores	1	34,00	4,20	0,15	21,42		
	Perimetral campo Rugby	1	52,00	4,20	0,15	32,76		
	Perimetral lateral paseo	1	54,70	4,20	0,15	34,46		
	Centro	1	15,20		0,15	27,22		
		-1	4,00		0,15	-1,88		
	Paseos interiores							
	Desde Perimetral calle Real	1	14,20	3,00	0,15	6,39		
	Desde Perimetral calle Conquistadores	1	10,80	2,00	0,15	3,24		
	Desde Perimetral campo Rugby	1	12,85	3,00	0,15	5,78		
	Desde Perimetral lateral paseo	1	11,50	2,00	0,15	3,45	154,26	481,29
							154,26	481,29
02.02.02	<b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO</b>							
	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.							
	Según preinstalaciones							
	Luz	1		0,30	0,40	8,16		
	Agua	1		0,30	0,40	8,16	16,32	206,12
							16,32	206,12
02.02.03	<b>m3 RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO S/APORTE</b>							
	Relleno extendido y apisonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.							
	Tierra procedente excavación							
	Según partida 2.02.01	1				154,26		
	Según partida 2.02.02 en zanja	1				16,32	170,58	878,49
							170,58	878,49
							5,15	
								878,49

**TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTO TIERRAS Y PREPARACIÓN TERRENO..... 1.565,90**

## SUBCAPÍTULO 02.03 PAVIMENTOS Y TERRIZOS

02.03.01	<b>u BORDE DELIM JARDINERA ENRASADO CHAPA ACERO 150.6</b>							
	Borde delimitación y separación de tierras en formación de jardineira, enrasada con el pavimento, formado por chapa de acero de 6 mm de espesor y 15 cm de altura, provista de patillas de anclaje, incado en tierra, terminado.							
	Cajeado en paseos							
	Perimetral calle Real	2	34,00			68,00		
	Perimetral calle Conquistadores	2	34,00			68,00		
	Perimetral campo Rugby	2	52,00			104,00		
	Perimetral lateral paseo	2	54,70			109,40		
	Centro	1	15,20			47,75		
		1	9,20			28,90		
	Paseos interiores							
	Desde Perimetral calle Real	2	14,20			28,40		
	Desde Perimetral calle Conquistadores	2	10,80			21,60		
	Conquistadores							
	Desde Perimetral campo Rugby	2	12,85			25,70		
	Desde Perimetral lateral paseo	2	11,50			23,00	524,75	6.774,52
							524,75	6.774,52
02.03.02	<b>u ALCORQUE ENRASADO CHAPA ACERO D=1 m</b>							
	Alcorque circular enrasado con el pavimento de 1 m de diámetro, formado por chapa de acero de 6 mm de espesor y 10 cm de altura, provista de patillas de anclaje, incado en tierra, terminado.							
	En arboles existentes perimetral lateral paseo	8				8,00	8,00	294,72
							8,00	294,72
							36,84	
								294,72

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017 ID: 033 205 17 Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.03	<b>m2 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE e=15 IP=0</b> Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 20 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. En paseos								
	Perimetral calle Real	1	34,00	4,20		142,80			
	Perimetral calle Conquistadores	1	34,00	4,20		142,80			
	Perimetral campo Rugby	1	52,00	4,20		218,40			
	Perimetral lateral paseo	1	54,70	4,20		229,74			
	Centro	1	15,20			181,46			
		-1	4,00			-12,57			
	Paseos interiores								
	Desde Perimetral calle Real	1	14,20	3,00		42,60			
	Desde Perimetral calle Conquistadores	1	10,80	2,00		21,60			
	Desde Perimetral campo Rugby	1	12,85	3,00		38,55			
	Desde Perimetral lateral paseo	1	11,50	2,00		23,00	1.028,38		4.092,95
							1.028,38	3,98	4.092,95
02.03.04	<b>m2 PAV.TERRIZO AR.GRANITO e=10 cm MEC.</b> Pavimento terrizo peatonal de 10 cm de espesor, con arena granítica seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado. Según partida anterior								
		1				1.028,38	1.028,38		5.686,94
							1.028,38	5,53	5.686,94
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 PAVIMENTOS Y TERRIZOS .....</b>									<b>16.849,13</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.04 PREINSTALACIÓN FONTANERÍA Y RIEGO</b>									
02.04.01	<b>m TUBOS D75 mm C/ RELL ARENA+SEÑALIZACIÓN</b> Colocación de tubo corrugado rojo doble pared diámetro 75 mm y conductores entubados entre lecho de arena de 30 cm, compactado, cinta plástica de señalización, relleno con zahorra y retirada de restos a vertedero, incluso parte proporcional de arquetas de cruce o derivación.  Pasos preinstalación iluminación								
	Perimetral calle Real	2	5,00			10,00			
	Perimetral lateral paseo	2	5,00			10,00			
	Perimetral calle Conquistadores	2	5,00			10,00			
	Perimetral campo Rugby	2	5,00			10,00			
	Interiores parque	4	4,00			16,00			
		4	3,00			12,00	68,00		257,04
							68,00	3,78	257,04
02.04.02	<b>m TUBO CORR ROJO D 90 mm C/ RELL ARENA</b> <b>Tubo corrugado rojo doble pared, diámetro 90 mm.</b> Totalmente colocado en interior de zanja.  Pasos preinstalación fontan/riego								
	Perimetral calle Real	2	5,00			10,00			
	Perimetral lateral paseo	2	5,00			10,00			
	Perimetral calle Conquistadores	2	5,00			10,00			
	Perimetral campo Rugby	2	5,00			10,00			
	Interiores parque	4	4,00			16,00			
		4	3,00			12,00	68,00		140,08
							68,00	2,06	140,08
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 PREINSTALACIÓN FONTANERÍA Y RIEGO .....</b>									<b>397,12</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017 ID: 033 205 17 Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.05 ACCESO CALLE REAL</b>									
02.05.01	<b>m2 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA</b> Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1	11,00	3,00			33,00		6,27
								33,00	6,27
								0,19	6,27
02.05.02	<b>m2 DEMOLICIÓN FÁB.LADRILLO MACIZO 1 PIE C/MARTILLO ELÉCTRICO</b> Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Demolición parcial escalera y rampa existente	2	4,00		1,00		8,00		80,00
								8,00	80,00
								10,00	80,00
02.05.03	<b>m3 DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN C/COMPRESOR</b> Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Demolición parcial escalera y rampa existente	2	4,00	0,40	0,50		1,60		304,91
								1,60	304,91
								190,57	304,91
02.05.04	<b>m LEVANTADO VALLADOS LIGEROS MANO</b> Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Barandilla escalera actual	2	3,00				6,00		16,80
								6,00	16,80
								2,80	16,80
02.05.05	<b>m3 CARGA ESCOMB.S/CAMIÓN A MAQ.</b> Carga de escombros sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, sin medidas de protección colectivas. Partida 2.05.01 Partida 2.05.02 Partida 2.05.03 Partida 2.05.04	1 1 1 1			0,10 0,30 1,10 0,10		3,30 2,40 1,76 0,60		99,38
							8,06		99,38
								12,33	99,38
02.05.06	<b>m3 TRANS.ESCOM.VERT.&lt;10 km.S/CAM.</b> Transporte de escombros al vertedero, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta incluso canon de vertedero y sin incluir la carga. Según med partida anterior	1					8,06		48,92
								8,06	48,92
								6,07	48,92
02.05.07	<b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO</b> Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Zanjas cimentación	2 2 1 1 1 1 1 1 1 1	3,15 1,30 5,05 5,05 3,35 1,85 1,00 2,50 3,15	0,30 0,30 0,30 0,85 0,30 0,40 0,30 0,30 0,85	0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50		0,95 0,39 0,76 2,15 0,50 0,37 0,15 0,38 1,34		88,28
							6,99		88,28
								12,63	88,28
02.05.08	<b>m3 HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MANUAL</b> Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm, para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C. Zanjas cimentación	2 2 1 1 1 1 1	3,15 1,30 5,05 5,05 3,35 1,85	0,30 0,30 0,30 0,85 0,30 0,40	0,10 0,10 0,10 0,10 0,10 0,10		0,19 0,08 0,15 0,43 0,10 0,07		

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017 ID: 033 205 17 Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1,00	0,30	0,10	0,03			
		1	2,50	0,30	0,10	0,08			
		1	3,15	0,85	0,10	0,27	1,40		105,71
							1,40	75,51	105,71
02.05.09	<b>m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/40/IIa V.MANUAL</b> Hormigón armado HA-25 N/mm <sup>2</sup> , consistencia plástica, T <sub>máx.</sub> 40 mm, para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m <sup>3</sup> ), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.								
	Zanjas cimentación	2	3,15	0,30	0,30	0,57			
		2	1,30	0,30	0,30	0,23			
		1	5,05	0,30	0,30	0,45			
		1	5,05	0,85	0,30	1,29			
		1	3,35	0,30	0,30	0,30			
		1	1,85	0,40	0,30	0,22			
		1	1,00	0,30	0,30	0,09			
		1	2,50	0,30	0,30	0,23			
		1	3,15	0,85	0,30	0,80	4,18		634,52
							4,18	151,80	634,52
02.05.10	<b>m2 FÁB.LADRILLO PERFORADO 10cm 1/2P.FACHADA MORTERO M-5</b> Fabrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de ganchos murfor LHK/S/84, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m <sup>2</sup> .								
		1	7,10		0,60	4,26			
		2	3,00		0,60	3,60			
		2	5,40		0,60	6,48			
		1	1,70		0,60	1,02			
		1	5,35		0,60	3,21			
		1	1,30		0,60	0,78			
		2	3,00		0,60	3,60			
		2	0,60		0,60	0,72	23,67		443,81
							23,67	18,75	443,81
02.05.11	<b>m FORMACIÓN PELDAÑO PERFORADO 7cm MORTERO</b> Formación de peldaño de escalera con ladrillo cerámico hueco con ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.								
		5	2,70			13,50	13,50		198,72
							13,50	14,72	198,72
02.05.12	<b>m2 SOLERA ARMADA HA-25, 15cm #15x15x6+ENCACHADO 15</b> Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm <sup>2</sup> , T <sub>máx.</sub> 20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.								
	Rampa	1	5,50	1,30		7,15			
		1	3,00	1,60		4,80			
		1	5,50	1,30		7,15			
		1	5,50	0,60		3,30			
		2	4,00	0,60		4,80			
	Escalera	6	2,80	2,00		5,60			
	Desembarco interior	1	5,50	4,00		22,00	46,70		1.073,63
							46,70	22,99	1.073,63
02.05.13	<b>m2 PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x60x5</b> Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x60x5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.								
	Rampa	1	5,50	1,30		7,15			
		1	3,00	1,60		4,80			
		1	5,50	1,30		7,15			
		1	5,50	0,60		3,30			
		2	4,00	0,60		4,80			
	Escalera	6	2,80	0,35		5,88			
	Desembarco interior	1	5,50	4,00		22,00	55,08		1.984,53
							55,08	36,03	1.984,53
02.05.14	<b>m2 REVOCO TIROLESA CEMENTO BLANCO</b>								



**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

ID: 033 205 17

Proy. Acondicionamiento Zonas Verdes en Yuncos - Plan Provincial 2017

Isaac Rubio Batres, Arquitecto Técnico

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	Acondicionamiento Parque Virgen del Consuelo .....	23.850,02	47,43
-01.01	-ACTUACIONES PREVIAS .....	4.031,36	
-01.02	-MOVIMIENTO TIERRAS Y PREPARACIÓN TERRENO .....	1.924,31	
-01.03	-PAVIMENTOS Y TERRIZOS .....	16.948,49	
-01.04	-PREINSTALACIÓN FONTANERÍA Y RIEGO .....	636,56	
-01.05	-MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO .....	309,30	
02	Acondicionamiento Parque C_Real cv Conquistadores.....	26.435,74	52,57
-02.01	-ACTUACIONES PREVIAS .....	751,75	
-02.02	-MOVIMIENTO TIERRAS Y PREPARACIÓN TERRENO .....	1.565,90	
-02.03	-PAVIMENTOS Y TERRIZOS .....	16.849,13	
-02.04	-PREINSTALACIÓN FONTANERÍA Y RIEGO .....	397,12	
-02.05	-ACCESO CALLE REAL .....	6.871,84	
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>50.285,76</b>	
	13,00% Gastos generales .....	6.537,15	
	6,00% Beneficio industrial .....	3.017,15	
	Suma .....	9.554,30	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>59.840,06</b>	
	21% IVA .....	12.566,41	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>72.406,47</b>	

Asciede el presupuesto a la expresada cantidad de SETENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTI-MOS

Toledo, a 26 junio de 2017.

El técnico redactor,

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
**ADECUACIÓN ZONAS VERDES EN YUNCOS**  
**PLAN PROVINCIAL 2017.**

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

# **ACONDICIONAMIENTO ZONAS VERDES EN YUNCOS (TOLEDO) PLAN PROVINCIAL 2017.**

---

## **ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.  
B.O.E. nº 256, 25 de octubre de 1997

### **\*\*\* INDICE \*\*\***

#### **1. INTRODUCCIÓN**

##### **1.1 Objeto**

##### **1.2 Datos de la obra**

##### **1.3 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud**

#### **2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA**

#### **3. MEMORIA DESCRIPTIVA**

##### **3.1 Previos**

##### **3.2 Instalaciones provisionales**

##### **3.3 Instalaciones de bienestar e higiene**

##### **3.4 Fases de la ejecución de la obra**

#### **4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR**

#### **5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

#### **6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

#### **7. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS**

#### **8. OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

#### **9. LIBRO DE INCIDENCIAS**

#### **10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

#### **11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

#### **12. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS**

## MEMORIA

### 1. INTRODUCCIÓN

Se elabora el presente ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD, dado que en el proyecto de obras redactado y del que este documento forma parte, no se dan ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

#### 1.1 Objeto

El estudio básico tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del artículo 6 del citado Real Decreto.

Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- ◆ la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias;
- ◆ relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto);
- ◆ previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### 1.2 Datos de la obra

Tipo de obra:	ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS VERDES
Situación:	Calle Virgen del Consuelo / calle Beato Juan de San Martín Y calle Real esquina calle Conquistadores
Población:	Yuncos (Toledo)
Promotor:	Excmo. Ayuntamiento de Yuncos (Toledo)

#### 1.3 Justificación del estudio de seguridad y salud

El presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de:

P.M.E. = **50.285,76.-€**

El plazo de ejecución de las obras previsto es de **TRES** meses.

La influencia de la mano de obra en el costo total de la misma se estima en torno al 40%, y teniendo en cuenta que el costo medio de operario pueda ser del orden de 15 a 18 miles de euros al año, obtenemos un total de:

P.M.E. x 0,48/15 a 18 mil/año = **5+-2** operarios

Como se observa no se da ninguna de las circunstancias o supuestos previstos en le apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

## **2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA**

*(Estas normas pueden ser incluidas en el pliego de condiciones, haciendo en este apartado referencia a las mismas.)*

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN MODIFICACIÓN DEL REGLAMENRO INTERIOR	ORDEN de 20-May-52, del Ministerio de Trabajo 15-JUN-52 ORDEN de 10-DIC-53, del Ministerio de Trabajo 22-DIC-53
COMPLEMENTO DEL REGLAMENTO ANTERIOR	ORDEN de 23-SEP-66, del Ministerio de Trabajo 1-OCT-66
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIOO Y CERÁMICA (CAP. XVI)	ORDEN de 28-AGO-70, del Ministerio de Trabajo 5 a 9-SEP-70
INTERPRETACIÓN DE VARIOS ARTÍCULOS DE LA ORDENANZA ANTERIOR	Corrección de errores 17-OCT-70 ORDEN de 21-NOV-70 del Ministerio de Trabajo 28-NOV-70
INTERPRETACIÓN DE VARIOS ARTÍCULOS DE LA ORDENANZA ANTERIOR	RESOLUCIÓN de 24-NOV-70, de la D.General trabajo 5-DIC-70
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	ORDEN 9-MAR-71 del Ministerio de Trabajo 16 y 17-MAR-71 Corrección de errores 6-ABR-71
ANDAMIOS. CAPITULO VII DEL REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DE 1940	ORDEN , de 31-ENE-40, del Ministerio de Trabajo 3-FEB-40
NORMAS PARA LA ILUMINACION DE LOS CENTROS DE TRABAJO	ORDEN de 26-AGO-40, del Ministerio de Trabajo 29-AGO-40
MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO SEGURIDAD E HIGIENE	ORDEN de 20-SEP-86 del Ministerio de Trabajo 13-OCT-86 Corrección de errores 31-OCT-86
NUEVA REDACCION DE LOS ART. 1, 4, 6 Y 8 DEL R.D. 555/1986, DE 21-FEB ANTES CITADO	REAL DECRETO 84/1990, de 19-ENE, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno 25-ENE-91
PREVENCION DE RIESGOS LABORALES	LEY 31/1995 de Jefatura del Estado, de 8 de Noviembre
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DESARROLLO DEL REGLAMENTO ANTERIOR	ORDEN de 27-JUN-1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR., Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	REAL DECRETO 486/1997,de 14-ABR, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES	REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY, Ministerio de Presidencia
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL, Ministerio de Presidencia
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT, Ministerio de Presidencia
NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN "NBE-CPI-91".	REAL DECRETO 279/1991, DE 1-MAR, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS	8-MAR-91 Corrección de errores 18-MAY-91
ANEJO C, "CONDICIONES PARTICULARES PARA EL USO COMERCIAL" DE LA NORMA "NBE-CPI-91; CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS"	REAL DECRETO 1230/1993, de 23-JUL, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente 27-AGO-93
REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" Y SUS POSTERIORES MODIFICACIONES HASTA LA FECHA	DECRETO 2413/1973, de 20-SEP, del Ministerio de Industria y Energía 9-OCT-73
APROBACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS "MI-BT" DEL REBT" POSTERIORES MODIFICACIONES, CORRECCIONES Y HOJAS DE INTERPRETACIÓN HASTA LA FECHA	ORDEN de 13-OCT-73, del Ministerio de Industria y Energía 28 a 31-DIC-73
APLICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS ANTERIORES	ORDEN de 6-ABR-74, del Ministerio de Industria 15-ABR-74

### **3. MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **3.1 Previos**

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, debido al paso continuado de personal, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando conveniente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS  
PROHIBIDO EL PASO DE PETONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS  
USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD  
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA  
etc.

#### **3.2. Instalaciones provisionales**

##### **3.2.1. Instalación eléctrica provisional.**

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora.

Tras realizar la acometida a través de armario de protección, a continuación se situará el cuadro general de mando y protección, formado por seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar, puesta a tierra y magnetotérmicos y diferencial.

De este cuadro podrán salir circuitos de alimentación a subcuadros móviles, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

Toda instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

##### **Riesgos más frecuentes**

Heridas punzantes en manos.  
Caída de personas en altura o al mismo nivel.  
Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.  
Trabajos con tensión.  
Intentar bajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida.  
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.  
Usar equipos inadecuados o deteriorados.

##### **Protecciones colectivas**

Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, etc.

### Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco homologado de seguridad dieléctrica y guantes aislantes. Comprobador de tensión, herramientas manuales con aislamiento. Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas. Taimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

### Normas de actuación durante los trabajos

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados a tal efecto.

Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los conductores si van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.

En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc. Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. No estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 metros del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.

Las mangueras deterioradas se sustituirán de inmediato.

Se señalizarán los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos.

Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.

Existirá señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

### **3.2.2. Instalación contra incendios.**

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendio son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Es pues importante su prevención, máxime cuando se trata de trabajos en una obra como la que nos ocupa.

Tiene carácter temporal, utilizándola la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, siendo los medios provisionales de prevención los elementos materiales que usará el personal de obra para atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

#### *Clase A.*

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de las metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

#### *Clase B.*

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

#### *Clase C.*

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

#### *Clase D.*

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B-C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse a la clase A y clase B.

#### Riesgos más frecuentes.

Acopio de materiales combustibles.

Trabajos de soldadura

Trabajos de llama abierta.

Instalaciones provisionales de energía.

#### Protecciones colectivas.

Mantener libres de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras. Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio. Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.

Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

- 1 de CO<sub>2</sub> de 5 Kg. junto al cuadro general de protección.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en la oficina de obra.
- 1 de CO<sub>2</sub> de 5 Kg. en acopio de líquidos inflamables.
- 1 de CO<sub>2</sub> de 5 Kg. en acopio de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en los tajos de soldadura o llama abierta.

#### Normas de actuación durante los trabajos.

Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles. No acopiar grandes cantidades de material combustible. No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material. Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional. Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

### **3.2.3. Instalación de maquinaria.**

Se dotará a todas las máquinas de los oportunos elementos de seguridad.

### **3.3. Instalaciones de bienestar e higiene**

Debido a que instalaciones de esta índole admiten una flexibilidad a todas luces natural, pues es el Jefe de obra quien ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se hace necesario, ya que no se diseña marcar las pautas y condiciones que deben reunir, indicando el programa de necesidades y su superficie mínimo en función de los operarios calculados.

Las condiciones necesarias para su trazado se resume en los siguientes conceptos:

#### **3.3.1. Condiciones de ubicación.**

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.

Debe situarse en una zona intermedia entre los dos espacios más característicos de la obra, que son normalmente el volumen sobre rasante y sótanos, reduciendo por tanto los desplazamientos.

En caso de dificultades producidas por las diferencias de cotas con las posibilidades acometidas al saneamiento, se resolverán instalando bajantes provisionales o bien recurriendo a saneamiento colgado con carácter provisional.

#### **3.3.2. Ordenanzas y dotaciones de reserva de superficie respecto al número de trabajadores.**

##### Abastecimiento de agua

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

##### Vestuarios y aseos

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador, y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

$$2 \text{ trabajadores} \times 2\text{m}^2 / \text{trabajador} = 4 \text{ m}^2 \text{ de superficie útil}$$

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

$$\text{Número de taquillas: } 1 \text{ ud. / trabajador} = 2 \text{ taquillas}$$

##### Lavabos

El número de grifos será, por la menos, de uno por cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

$$\text{Número de grifos: } 1 \text{ ud. / 10 trabajadores} = 1 \text{ unidad}$$

##### Retretes

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1x 1,20 y 2,30 m de altura.

$$\text{Número de retretes: } 1 \text{ ud. / 25 trabajadores} = 1 \text{ unidad}$$

##### Duchas

El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente.

$$\text{Número de duchas: } 1 \text{ ud. / 10 trabajadores} = 1 \text{ unidad}$$

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

#### Botiquines

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa.

#### Comedores

Los comedores estarán dotados con bancos, sillas y mesas, se mantendrá en perfecto estado de limpieza y dispondrá de los medios adecuados para calentar las comidas.

### **3.4. Fases de la ejecución de la obra.**

#### **3.4.1. Demoliciones.**

Es preciso realizar la demolición de muros, tabiques, soleras, cubiertas, carpinterías exteriores e interiores, instalaciones eléctricas, de agua, y iluminación.

Antes de proceder a los trabajos de levantado de instalaciones se procederá a la anulación de estas en su totalidad, para lo cual se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir las posibles irregularidades.

#### Riesgos más frecuentes

Desplomes en edificios colindantes

Caídas de materiales transportados

Desplome de andamios

Atrapamientos y aplastamientos

Contagios por lugares insalubres.

Vibraciones y ruidos.

Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.

Vuelcos y deslizamientos de la maquinas.

Caídas en altura del personal que interviene en el trabajo.

Generación de polvo, explosiones e incendios.

Conexión prematura de la fuente de energía.

Aparición de electricidad extraña, corrientes errantes, electricidad estática tormentas, radio frecuencias, líneas de transporte de energía.

#### Protecciones colectivas.

Se observaran los edificios o elementos colindantes. Se realizarán los apuntalamientos y apeos oportunos. Se colocarán andamios de protección, correctamente montados y arriostrados. Correcta conservación de la barandilla en la coronación del muros y forjados, si existe. Mantener herméticamente cerrados los recipientes que contengan productos tóxicos e inflamables. Los ambientes pulverulentos se reducirán en lo posible mediante el empleo de agua en riego. No apilar escombro en las zonas de tránsito retirándolo por conductos de escombro. Retirar los objetos que impidan el paso. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla. Se anularán las instalaciones antiguas.

#### Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco homologado, Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas. Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria, protectores auditivos, . mascarilla filtrante y gafas de seguridad.

### Normas de actuación durante los trabajos

Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor. Las paredes de las excavaciones se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.

Si es posible se evitará la entrada de agua en la excavación y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador. Los pozos de cimentación se señalizarán para evitar caídas del personal a su interior

Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo. Cuando esté trabajando la maquinaria no habrá personal en el interior de pozos y zanjas.

Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados. Al utilizar en la zanja, palas, picos, etc., la distancia mínima entre trabajadores será de un metro con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes.

Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales estará prohibida.

Al proceder a la realización de excavaciones, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.

Se colocará una persona a la entrada de la parcela o solar que procederá a parar la circulación peatonal en tanto en cuanto se produzca la entrada o salida de maquinaria.

Mantenimiento correcto de la maquinaria. Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno. Cuando se realice el relleno de una zanja, la entibación permanecerá instalada hasta que desaparezca cualquier riesgo de desprendimiento.

#### **3.4.1. Movimientos de tierras.**

Se iniciarán con pala cargadora en la explanación y vaciado del relleno, evacuando las tierras en camiones de tonelaje medio. La retroexcavadora actuará en la excavación para elementos de cimentación y saneamiento, con posterior refino a mano, si es necesario.

Antes de proceder a los trabajos de vaciado de los elementos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

#### Riesgos más frecuentes

Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.

Vuelcos y deslizamientos de la maquinas.

Caídas en altura del personal que interviene en el trabajo.

Generación de polvo, explosiones e incendios.

Conexión prematura de la fuente de energía.

Aparición de electricidad extraña, corrientes errantes, electricidad estática tormentas, radio frecuencias, líneas de transporte de energía.

Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.

### Protecciones colectivas.

Correcta conservación de la barandilla en la coronación del muro del sótano, si existe. Mantener herméticamente cerrados los recipientes que contengan productos tóxicos e inflamables. No apilar materiales en las zonas de tránsito ni junto al borde de las excavaciones. Retirar los objetos que impidan el paso. Prohibición de que las máquinas y camiones accedan a las proximidades de las excavaciones. La distancia de seguridad será igual o superior que la altura de la excavación. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.

### Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco homologado, Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas. Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria y protectores auditivos.

### Normas de actuación durante los trabajos

Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor. Las paredes de las excavaciones se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.

Si es posible se evitará la entrada de agua en la excavación y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador. Los pozos de cimentación se señalarán para evitar caídas del personal a su interior

Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo. Cuando esté trabajando la maquinaria no habrá personal en el interior de pozos y zanjas.

Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados. Al utilizar en la zanja, palas, picos, etc., la distancia mínima entre trabajadores será de un metro con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes.

Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales estará prohibida.

Al proceder a la realización de excavaciones, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.

Se colocará una persona a la entrada de la parcela o solar que procederá a parar la circulación peatonal en tanto en cuanto se produzca la entrada o salida de maquinaria.

Mantenimiento correcto de la maquinaria. Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno. Cuando se realice el relleno de una zanja, la entibación permanecerá instalada hasta que desaparezca cualquier riesgo de desprendimiento.

### **3.4.2. Cimentación y estructura.**

Se trata de realizar una cimentación en hormigón armado según lo indicado en los planos del Proyecto de Ejecución. Debido a que el firme no plantea problemas adicionales a la estructura, estos trabajos se realizarán conforme a la técnica habitual empleada en este tipo de cimentación.

Antes de proceder a los trabajos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

**La estructura principal será de : estructura metálica y forjados viguetas metálicas.**

### Riesgos más frecuentes.

Golpes contra objetos y atrapamientos.

Caídas de objetos desde la maquinaria o desde la coronación de las excavaciones.

Caídas de personas al mismo o distinto nivel.

Heridas punzantes en pies y manos causadas por las armaduras.

Hundimientos.

Cortes en manos por sierras de disco.

Grietas y estratificación del talud (Berna) o paredes de la zanja de cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas.

Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento.

De las mucosas, producidas por los productos desencofrantes.

Oculares, por la presencia de elementos externos en aserrados de madera, etc.

Electrocuciones debidas a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, falta de disyuntor diferencial y toma de tierra, etc.

Pinchazos, producidos por alambres de atar, hierros en espera clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.

### Protecciones personales.

Casco normalizado, en todo momento.

Casco normalizado con pantalla protectora para uso de sierra.

Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas.

Botas con puntera reforzada y plantilla anticlavo.

Calzado con suela reforzada anticlavo.

Calzado aislante sin herrajes ni clavos para soldadura por arco.

Guantes de cuero para el manejo de ferralla y encofrados, y de piel o amianto para soldaduras.

Cinturón de seguridad.

Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo durante las operaciones de aserrado.

Pantalla protectora normalizada para soldadura por arco.

Protectores auditivos.

### Protecciones colectivas.

Organización del tráfico y señalización.

Cuadro electrico con protección diferencial.

Plataformas con trabajo estables.

Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.

Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elementos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo.

Para uso de sierra de disco, ver libro " Sistema de Seguridad aplicado a la Maquinaria", capítulo 6 Apartado 6.03.

Se comprobará la estabilidad de los encofrados antes de hormigonar.

Se colocarán redes de malla rómbica del tipo pértiga y horca superior en el perímetro de toda la fachada, limpiándose periódicamente de los materiales que hallan podido caer.

A medida que avanza la obra se sustituirán las redes por barandillas con pasamanos a 90 cm., tablón horizontal a 40 cm., y rodapié de 20 cm. tipo sargento y/o puntales telescópicos, instalándose en todos los perímetros y huecos de forjado.

### Precauciones en la ejecución de la cimentación

#### *Colocación de armadura y encofrado.*

Los encofrados a utilizar en la ejecución de la cimentación pueden ser de madera o metálicos. En los de madera se tenderá en cuenta en primer lugar la resistencia y estabilidad para soportar las cargas y esfuerzos a que están sometidos. Respecto al clavado, este debe realizarse al tresbolillo, no dejando tablas en falso que al apoyarse pudieran producir peligro y reclavando siempre las puntas, no sólo para asegurar la solidez del enlace, sino para evitar accidentes.

No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros. Es importante el hecho de cortar los latiguillos que queden embutidos en el hormigón para no dejar salientes peligrosos.

En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente, en su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas, nunca debe el operario apoyarse en ellas para colocar otras.

Los operarios que realizan estos trabajos deberán llevar cinturones porta-herramientas.

Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo el operario protegerse con guantes resistentes, convenientemente adherido a la muñeca para evitar que puedan engancharse. Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones.

### ***Vertido y vibrado de hormigón.***

El sistema de vertido más apto para éste tipo de trabajo es posiblemente el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos. Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación, para evitar lo cual, es recomendable:

- Utilizar lechadas fluidas al principio para que actúa el lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no menores de 7 y árido máximo de 40 mm.
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder a su desatascos. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.
- Se evitará al máximo la existencia de codos, procurar que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles.
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.
- Con respecto al vibrado del hormigón se usarán vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- Con respecto al desencofrado es fundamental revisar los clavos y puntas después del desencofrado a fin de evitar pinchazos graves y dolorosos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este tajo lleven plantillas metálicas

### Precauciones en la ejecución de la estructura de acero

#### *Colocación de pórticos. Soldadura*

Los trabajos en altura solo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

El sistema de izado y colocación de soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable. Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotando el área de peligro.

No se iniciará la soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura según la NTE-IEP, así como una correcta toma de corriente. El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislante sin herrajes ni clavos.

En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrá previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros.

Se cuidará que no halla material combustible en la zona de trabajo de soldadura.

Las vigas y pilares metálicos quedarán inmovilizados hasta concluido el punteo de la soldadura.

### Precauciones en la ejecución de los forjados.

#### *Colocación de armadura y encofrado.*

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída. Las bovedillas se colocarán del interior al exterior del forjado, para no trabajar hacia el vacío. No se pisará en las bovedillas, debiendo pisarse entre viguetas o sobre tablones. No se retirarán las protecciones de las máquinas de corte. Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden en las plantas de trabajo es indispensable. Se retirarán después del encofrado, todos los clavos desperdigados por el suelo. Se limpiará la madera de puntas una vez desencofrada y apilada correctamente. Se colocarán tablones en los forjados, antes del hormigonado, para facilitar desplazamientos.

### **3.4.3. Cubiertas.**

El personal que intervenga en estos trabajos será especializado y no padecerá vértigo.

#### Riesgos más frecuentes

Caídas el personal que interviene en los trabajos al no utilizar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios y las medidas de protección colectiva.

Caída de materiales y herramientas.

Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de acopio de materiales.

#### Protecciones colectivas.

Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.

Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos. En la parte superior de los andamios se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.

Se colocarán plataformas metálicas horizontales, para el acopio de material.

Para los trabajos en los bordes del tejado se aprovechará el andamio exterior cubriendo toda la superficie con tablones.

#### Protecciones personales.

Casco homologado, en todo momento.

Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

Calzado homologado con suela antideslizante.

Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados elementos resistentes.

Dispositivos anticaídas.

#### Normas de actuación durante los trabajos.

Para los trabajos en los bordes de los tejados se instalará una plataforma desde la última planta, formada por estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior e inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero de al menos 60 cm., estando provista de una barandilla resistente a manera de guarda cuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

Uso obligatorio de elementos de protección personal.

Señalización de la zona de trabajo.

En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar en ellos estando convenientemente sujetas, no obstaculizando su colocación la circulación del personal a los acopios de materiales.

Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 Km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

#### **3.4.4. Solados.**

##### Riesgos más frecuentes

Afecciones de la piel.  
Afecciones de las vías respiratorias.  
Heridas en manos.  
Afecciones oculares.  
Electrocuciones.

##### Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. Los locales cerrados donde se utilicen colas, disolventes o barnices se ventilarán adecuadamente. Los recipientes que contengan estas colas y disolventes y barnices se mantendrán cerrados y alejados de cualquier foco de calor o chispa. El izado de piezas de solado se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles que impidan la caída durante su elevación. Al almacenar sobre los forjados las piezas de solado se deberá tener en cuenta la resistencia de éste. Cuando el local no disponga de luz natural suficiente, se le dotará de iluminación eléctrica, cuya instalación irá a más de 2 m. sobre el suelo y proporcionará una intensidad mínimo de 100 lux.

##### Protecciones personales.

Es obligado el uso del casco y es aconsejable utilizar guantes de goma para todo el personal de esta unidad de obra. El corte de las piezas de solado debe realizarse por vía húmeda, cuando esto no sea posible, se dotará al operario de mascarilla y gafas antipolvo. En el caso de que las máquinas produzcan ruidos que sobrepasen los umbrales admisibles, se dotará al operario de tapones amortiguadores.

##### Protecciones contra los riesgos de la máquinas

El disco y demás órganos móviles de la sierra circular están protegidos para evitar atrapones y cortes. Las máquinas eléctricas que se utilicen, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente, que se revisarán periódicamente conservándolos en buen estado. Diariamente, antes de poner en uso una cortadora eléctrica se comprobará el cable de alimentación con especial atención a los enlaces con la máquina y con la toma de corriente.

##### Normas de actuación durante los trabajos

Se evitara fumar o utilizar cualquier aparato que produzca chispas durante la aplicación y el secado de las colas y barnices.

### **3.4.5. Chapados**

#### Riesgos más frecuentes

Caída de personas y de materiales.  
Afecciones de la piel.

#### Protecciones colectivas

Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.  
Cuando no se disponga de iluminación artificial cuya intensidad mínima será de 100 lux.  
Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.  
por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios se emplearán borriquetas arriostradas.  
La plataforma de trabajo debe tener una anchura mínima de 0,60 m., los tabloneros que la forman deben estar sujetos a las borriquetas mediante lías y no deben volar más de 0,20 m. En los trabajos de altura la plataforma estará provista de barandillas de 0,90 m. y de rodapiés de 0,20 m.

#### Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco y guantes.  
Es aconsejable que el corte de azulejos y mosaicos se haga por vía húmeda cuando ésto no sea posible, se dotará al operario de gafas antipolvo.  
Protecciones contra los riesgos de las máquinas.  
El disco y demás órganos móviles de la sierra circular estarán protegidos para evitar atrapones y cortes.  
Las máquinas eléctricas que se utilicen para corte de piezas, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente.

#### normas de actuación durante los trabajos.

Se prohíbe apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.  
Antes de iniciar el trabajo en los andamios, el operario revisará su estabilidad así como la sujeción de los tabloneros de la andamiada y escaleras de mano.  
El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario.  
El acopio que sea obligado encima del andamio estará debidamente ordenado.  
No se amasará el mortero encima del andamio manteniéndose éste en todo momento libre de mortero.  
El andamio se dispondrá de tal forma que el operario no trabaje por encima de los hombros.  
Se prohíbe lanzar herramientas o materiales desde el suelo al andamio o viceversa.

### **3.4.6. Obras de fábrica en parámetros interiores.**

#### Riesgos más frecuentes

Caída de personas  
Caída de materiales  
Lesiones oculares  
Afecciones de la piel  
Golpes con objetos  
Heridas en extremidades

#### Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.  
Por encima de los 2 m. todo andamio debe estar provisto de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.  
El acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos *antideslizantes* en el suelo y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m. de nivel del andamio.

Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas. Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos equivalentes. A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso las SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

### Protecciones personales

Será obligatorio el uso del casco, guantes y botas con puntera reforzada.

En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

### Andamios

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por líes, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínimo de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o cabellete sólidamente construido.

### Revisiones

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios se revisará su estabilidad la sujeción de los tablones de andamiada y escaleras de acceso, así como los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

### **3.4.7. Vidriería.**

#### Riesgos más frecuentes

Caída de personas  
Caída de materiales  
Cortaduras

#### Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán las señales SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

Siempre que se trabaje sobre cubiertas planas o inclinadas cuya consistencia pueda ser insuficiente para soportar el equipo de trabajo, se dispondrán careras de tablones o dispositivos equivalentes debidamente apoyados y sujetos.

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención, argollas, y otros puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

### Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad, calzado consistente y guantes o manoplas que protejan incluso las muñecas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

### Manipulación

Se señalarán los vidrios con amplios trazos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia no haga necesario acentuar su visibilidad tanto en el transporte dentro de la obra como una vez colocados.

La manipulación de grandes cristales se hará con la ayuda de ventosas.

El almacenamiento en obra de vidrios debe estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a él.

En el almacenamiento, transporte y colocación de vidrios se procurará mantenerlos en posición.

### Normas de actuación durante los trabajos

La colocación de cristales se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios.

Para la colocación de grandes vidrierías desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. a ocupar por el equipo encargado de guiar y recibir la vidriería en su emplazamiento.

mientras las vidrierías, lucernarios o estructuras equivalentes no estén debidamente recibidas en un emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares.

Los fragmentos de vidrio procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a ello y se transportarán a vertedero, procurando reducir al mínimo su manipulación.

Por debajo de 0º, o si la velocidad del viento es superior a los 50 Km/h., se suspenderá el trabajo de colocación de cristales.

## **3.4.8. Pinturas y revestimientos.**

### Riesgos más frecuentes

Caída de personas.

Caída de materiales.

Intoxicación por emanaciones.

Salpicaduras a los ojos. Lesiones de la piel.

### Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Los puestos de trabajo que no dispongan de la iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad mínima será de 100 lux.

La pintura de exteriores, a nivel del suelo y durante la ejecución de revestimientos exteriores, se acotarán las áreas de trabajo a nivel del suelo y se colocará la señal SNS-307: Peligro, riesgo de caída de objetos, protegiendo los accesos al edificio con viseras, pantallas o medios equivalentes.

Siempre que durante la ejecución de esta unidad deban desarrollarse trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá adecuadamente a los trabajadores de los niveles inferiores.

Se recomienda la instalación de elementos interdependientes de los andamios que sirvan para enganche del cinturón de seguridad.

Los accesos a los andamios se dispondrán teniendo en cuenta las máximas medidas de seguridad.

### Protecciones personales

Será obligatorio el uso del casco, guantes, mono de trabajo y gafas.

Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además uso de mascarilla buconasal.

En los trabajos en altura, siempre que no se disponga de barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará cinturón de seguridad para el que obligadamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

### Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivo antideslizante. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

### Andamios de borriquetas

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arlostramientos.

Por encima de 3 m. de altura y hasta 6 m. máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

### Andamios sobre ruedas

Su altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor.

Para alturas superiores a 2 m. se dotará al andamio de barandillas de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m.

El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escaleras de 0,50 m. de ancho mínimo, fijas a un lateral de andamio, para alturas superiores a los 5 m. la escalera estará dotada de jaulas de protección.

Las ruedas estarán previstas de dispositivos de bloqueo. En caso contrario se acuñarán por ambos lados.

Se cuidará apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario a la utilización de tablones u otro dispositivo de reparto del peso.

Antes de su utilización se comprobará su verticalidad.

Antes de su desplazamiento desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado en su nuevo emplazamiento.

### Andamios colgados y exteriores

La madera que se emplee en su construcción será perfectamente escuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros defectos que afecten a su resistencia. El coeficiente de seguridad de toda la madera será 5. Queda prohibido utilizar clavos de fundición. La carga máxima de trabajo para cuerdas será:

1 Kg/mm<sup>2</sup> para trabajos permanentes  
1,5 Kg/mm<sup>2</sup> para trabajos accidentales

Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.

La distancia entre el andamio y el parámetro a construir será como máximo de 0,45 m.

La andamiada estará provista de barandilla de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m. en sus tres costados exteriores.

Cuando se trate de un andamio móvil colgado se montará además una barandilla de 0,70 m. de alto por la parte que da al parámetro.

Siempre que se prevea la ejecución de este trabajo en posición de sentado sobre la plataforma del andamio, se colocará un listón intermedio entre la barandilla y el rodapié.

Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8 m. La distancia máxima entre puentes será de 3 m.

En los andamios de pié derecho que tengan dos o más plataformas de trabajo, éstos distarán como máximo 1,80 m. La comunicación entre ellas se hará por escaleras de mano que tendrán un ancho mínimo de 0,50 m. y sobrepasarán 0,70 m. la altura a salvar.

Los pescantes utilizados para colgar andamios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura. Se recomienda el uso de andamios metálicos y aparejos con cable de acero.

#### Paredes

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostamientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

todos los tablonces de la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

#### Techos.

Se dispondrán de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, de 10 m<sup>2</sup> de superficie mínima o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

#### Normas de actuación durante los trabajos

El andamio se mantendrá en todo momento libre que no sea estrictamente necesario para la ejecución de este trabajo.

Se prohibirá la preparación de masas sobre los andamios colgados.

En las operaciones de izado y descenso de estos andamios se descargará de todo material acopiado en él y sólo permanecerá sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontalidad.

Una vez que el andamio alcance su correspondiente altura se sujetará debidamente a la fachada del edificio.

#### Revisiones

Diariamente, antes de empezar los trabajos de andamios colgados, se revisarán todas sus partes: pescantes, cables, aparejos de elevación, liras o palomillas, tablonces de andamiada, barandillas, rodapiés y ataduras. También se revisarán los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

#### **3.4.9. Instalaciones eléctricas.**

##### Riesgos más frecuentes

Caídas de personas.

Electrocuciones.

Heridas en las manos.

### Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerán puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

Siempre que sea posible se instalará una plataforma de trabajo protegida con barandilla y rodapié.

### Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad y calzado antideslizante.

En pruebas con tensión, calzado y guantes aislantes.

Cuando se manejen cables se usarán guantes de cuero.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

### Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivos antideslizantes y se fijarán a puntos sólidos de la edificación y sobrepasarán en 0,70 m., como mínimo el desnivel a salvar. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

### Medios auxiliares

Los taladros y demás equipos portátiles alimentados por electricidad, tendrán doble aislamiento. Las pistolas fija-clavos, se utilizarán siempre con su protección.

### Pruebas

Las pruebas con tensión, se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento.

### Normas de actuación durante los trabajos

Si existieran líneas cercanas al tajo, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaja; y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirán con macarrones aislantes.

En régimen de lluvia, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.

#### **4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR**

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

#### **5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

#### **6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un **plan de seguridad y salud** en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

## **7. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS**

El contratista y subcontratista están obligados a :

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periodico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

## **8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES**

Los trabajadores autónomos están obligados a :

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
  - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
  - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
  - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

## **9. LIBRO DE INCIDENCIAS**

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

## **10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

## **11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

## **12. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.**

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

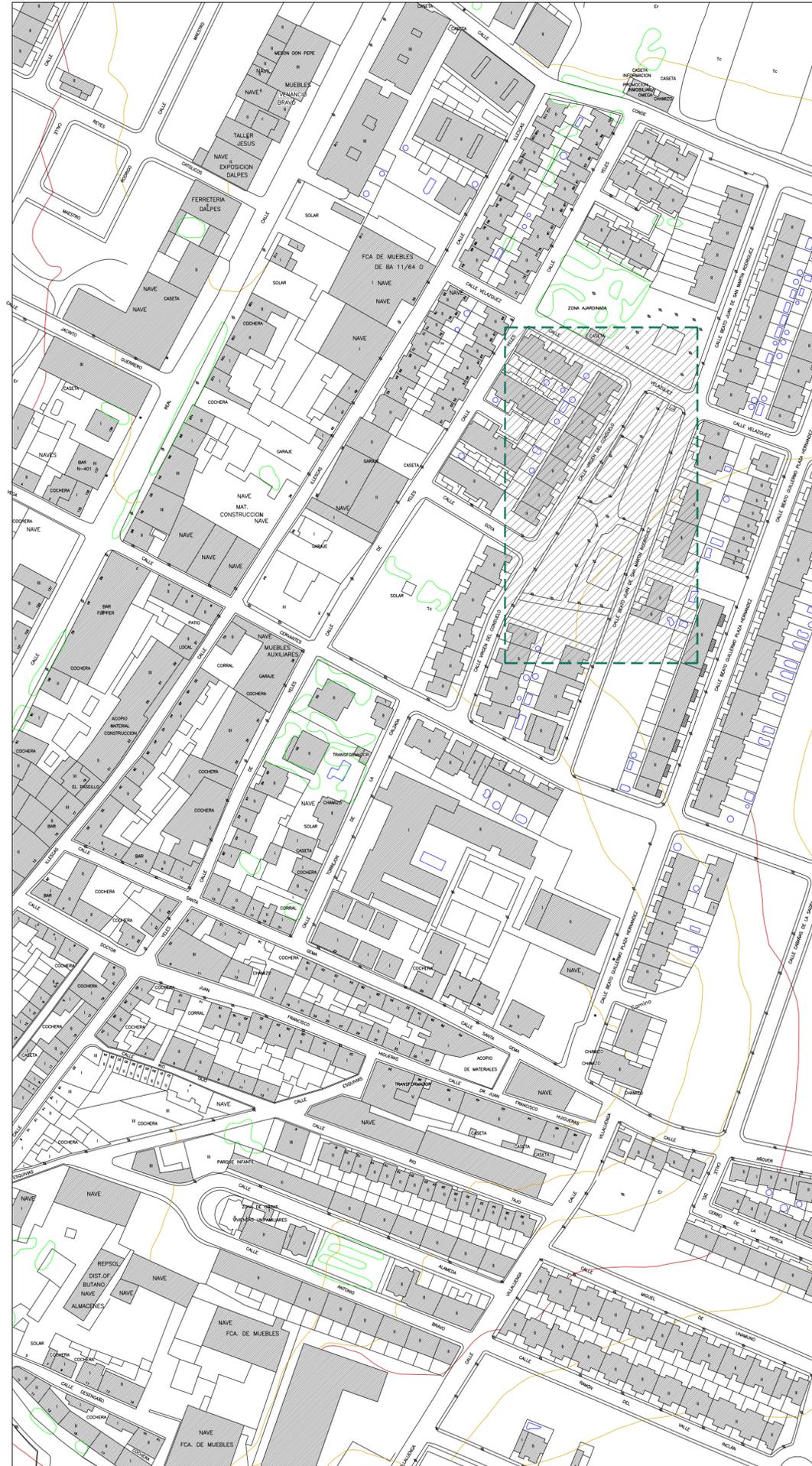
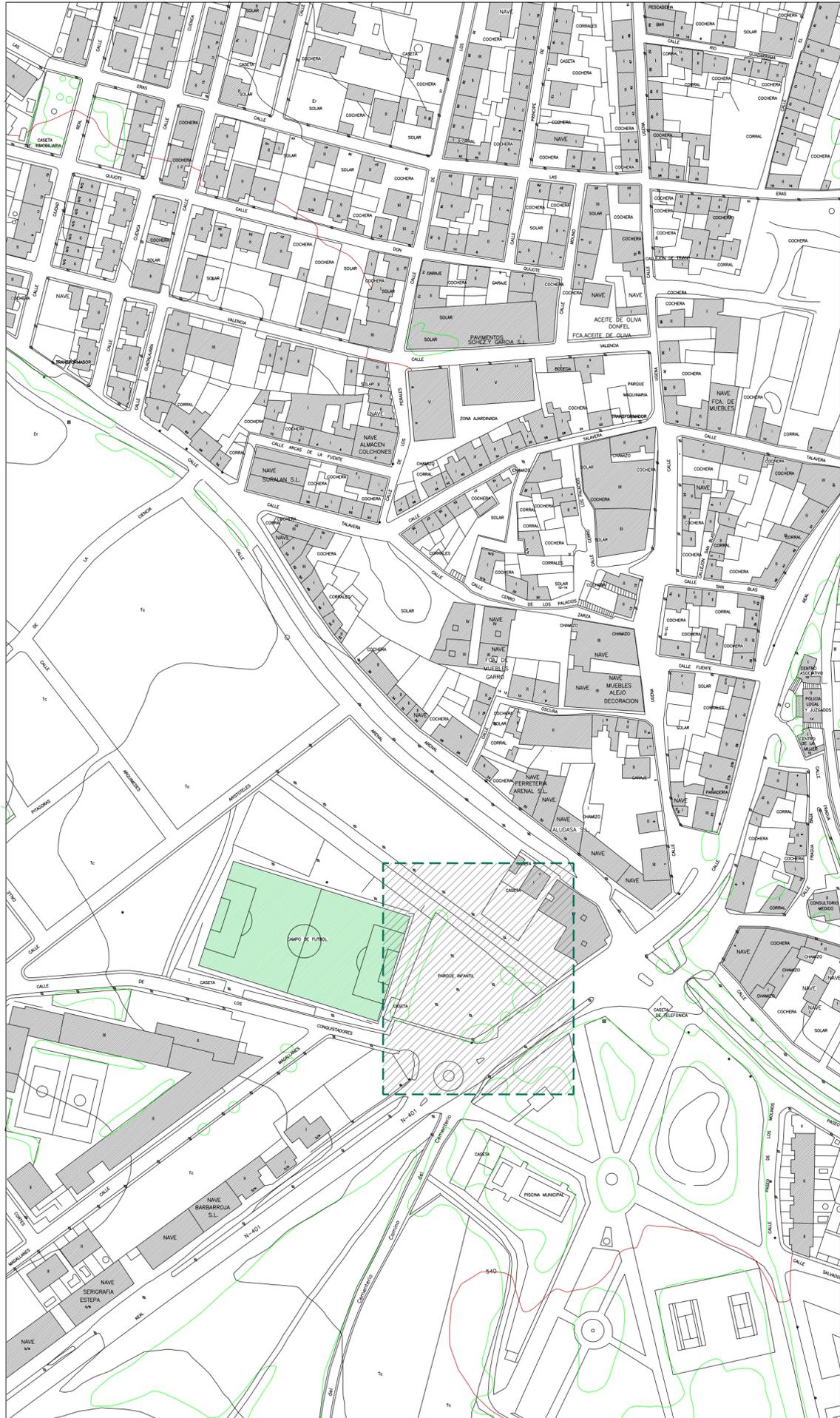
Toledo, 26 de junio de 2017

EL ARQUITECTO TÉCNICO,

Fdo: Isaac Rubio Batres.

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
**ADECUACIÓN ZONAS VERDES EN YUNCOS**  
**PLAN PROVINCIAL 2017.**

**PLANOS**



colaboradores: **SERVICIO DE ARQUITECTURA**

fecha: **ID: 033 205 17**

proyecto: **YUNCOS**

plano: **SITUACION PARQUES**

nº plano: **01**

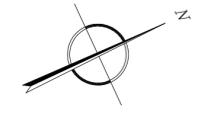
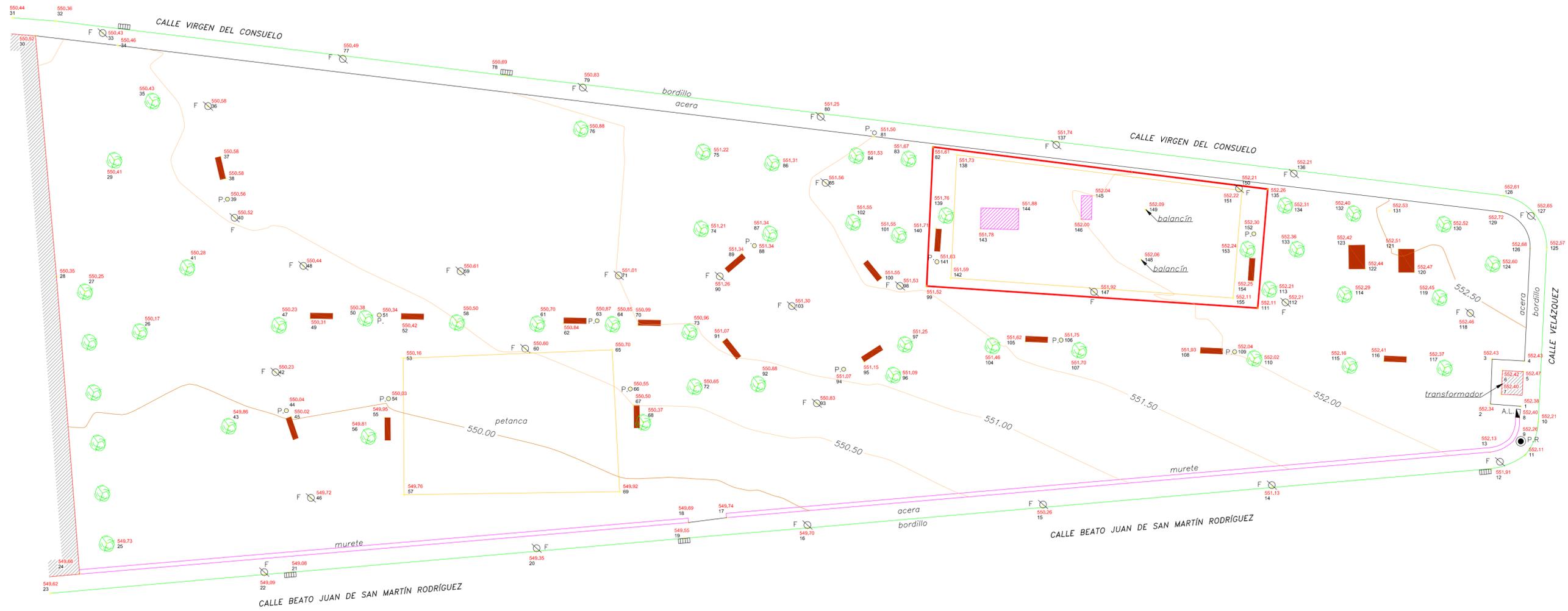
escala: **1/2000**

Arquitecto Técnico:  
**Isaac Rubio Batres**

**DIPUTACIÓN DE TOLEDO**

Projecto de ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS VERDES.  
PLAN PROVINCIAL 2017

**JUNIO 2017**



nº plano:	<b>02</b>	escala:	1/250
plano:	ESTADO ACTUAL		
proyecto:	AYUNTAMIENTO		
ID:	033 205 17		
fecha:	JUNIO 2017		

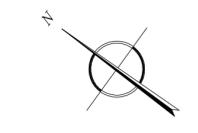
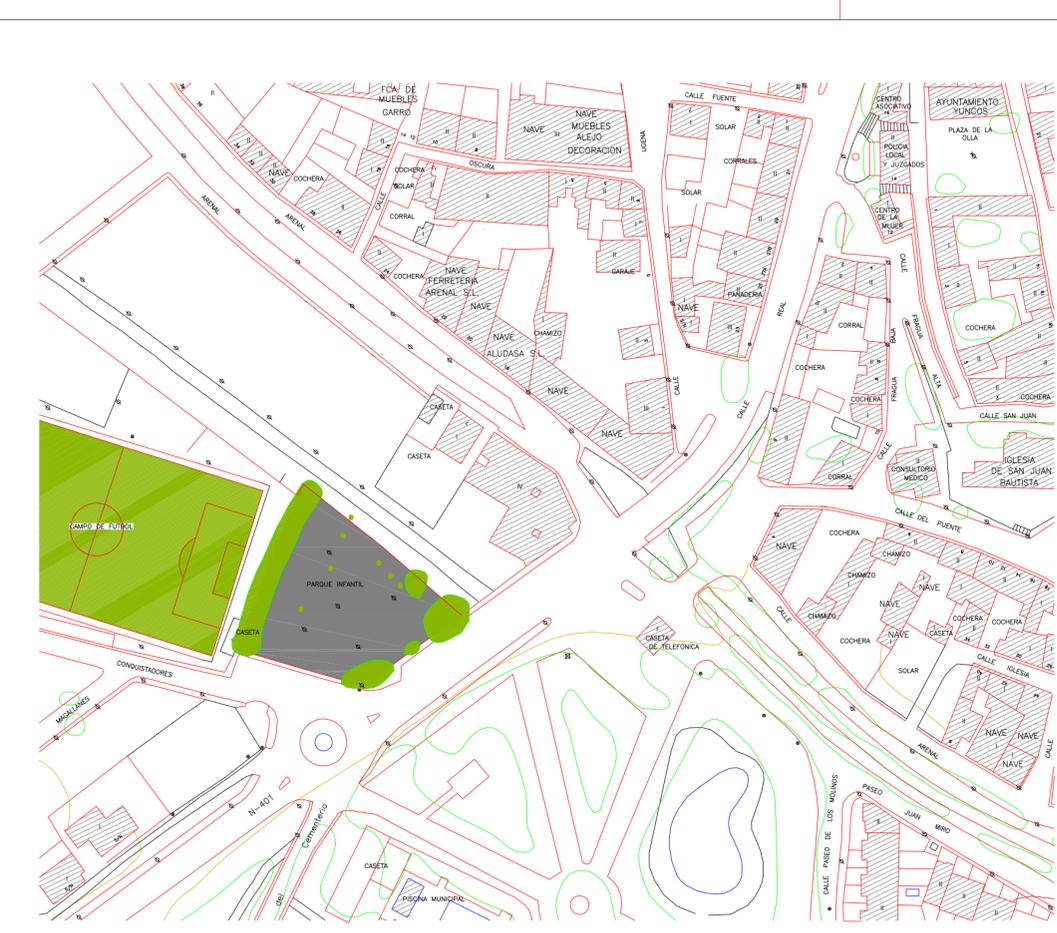
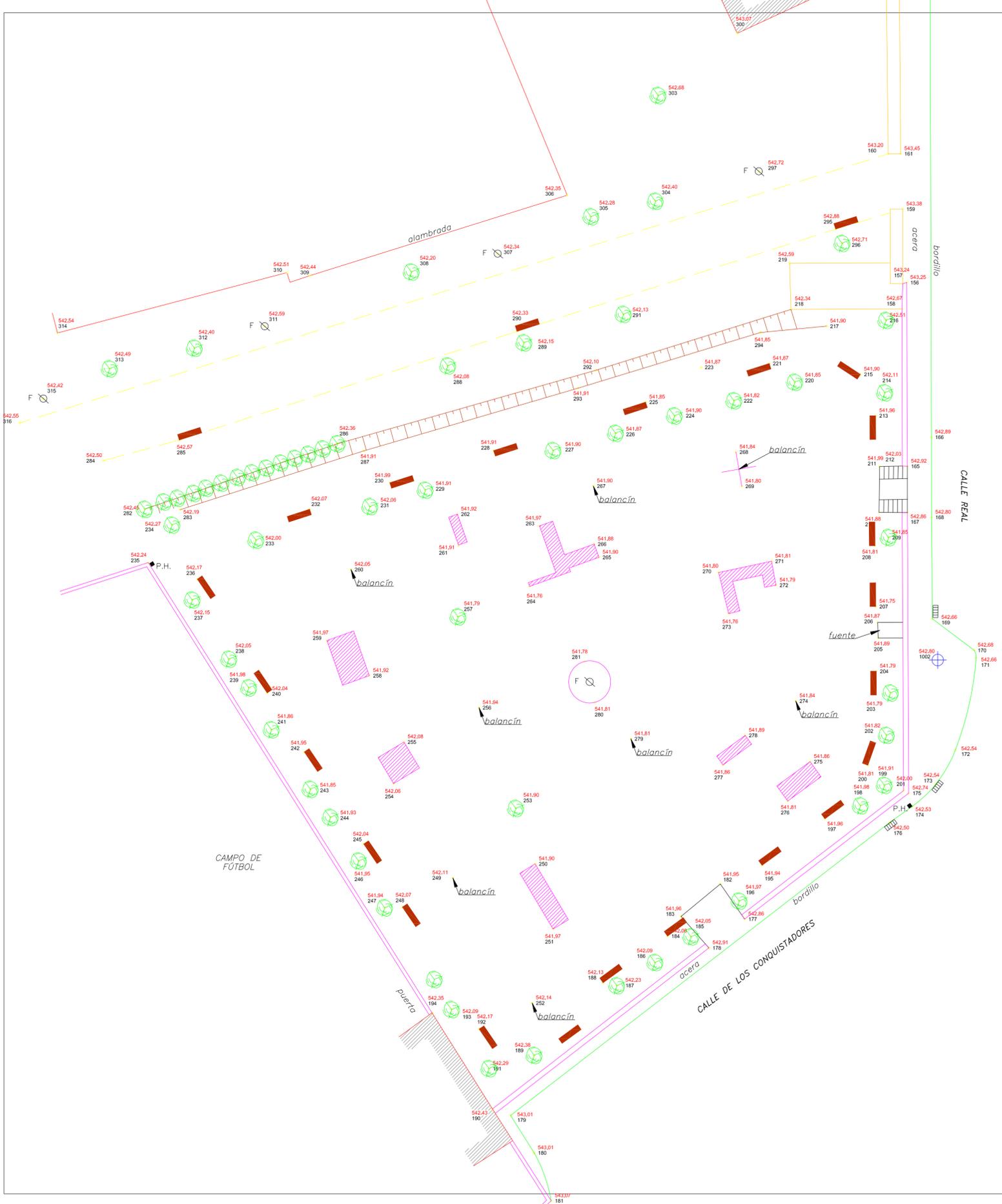


Arquitecto Técnico:  
Isaac Rubio Batres



LEYENDA	
BASE DE REPLANTEO	△
POZO DE REGISTRO	● P.R
ARMARIO DE LUZ	A.L. □
ARMARIO	□
FAROLA	F ⊗
ARQUETA DE AGUA	A □
ARQUETA DE LUZ	L □
SUMIDERO	⊞
ARBOL	⊗
POSTE DE MADERA	P.●
POSTE DE HORMIGÓN	P.H. ■
TORRETA METÁLICA	T.M.T. ⊞
BOCA DE RIEGO	B.R. ⊗
PAPELERA	P.O. □
BANCO	■

SERVICIO DE ARQUITECTURA



**LEYENDA**

BASE DE REPLANTEO	△
POZO DE REGISTRO	●
ARMARIO DE LUZ	■
ARMARIO	□
FAROLA	F ⊗
ARQUETA DE AGUA	A □
ARQUETA DE LUZ	L □
SUMIDERO	▤
ARBOL	⊗
POSTE DE MADERA	P. ⊗
POSTE DE HORMIGÓN	P.H. ■
TORRETA METÁLICA	T.M.T. ⊗
BOCA DE RIEGO	B.R. ⊗
BANCO	■

nº plano: **03**

escala: 1/250

plano: **ESTADO ACTUAL.**

proyecto: Ayuntamiento YUNCOS

ID: 033 205 17

fecha: JUNIO 2017

proyecto: Proyecto de ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS VERDES. PLAN PROVINCIAL 2017



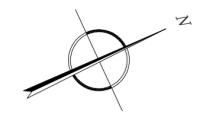
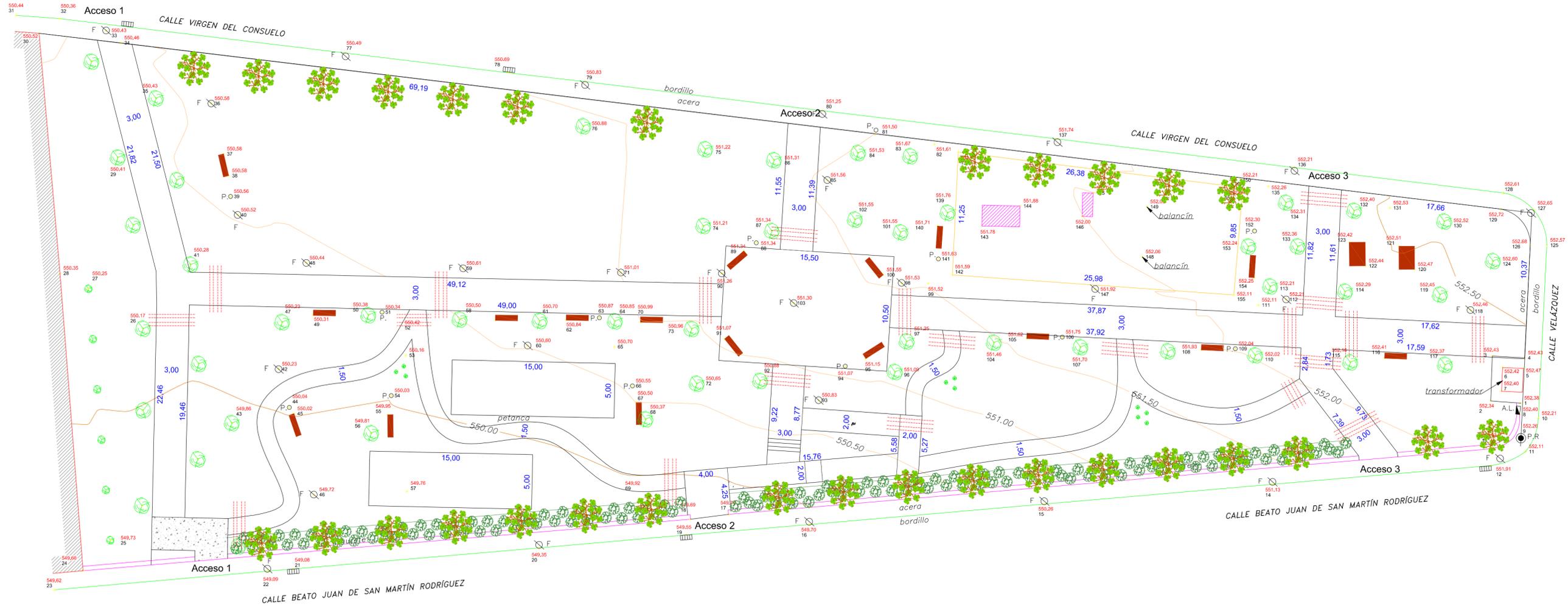
DIPUTACIÓN DE TOLEDO

colaboradores: Arquitecto Técnico: Isaac Rubio Batres

SERVICIO DE ARQUITECTURA

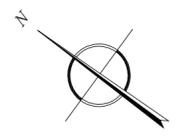
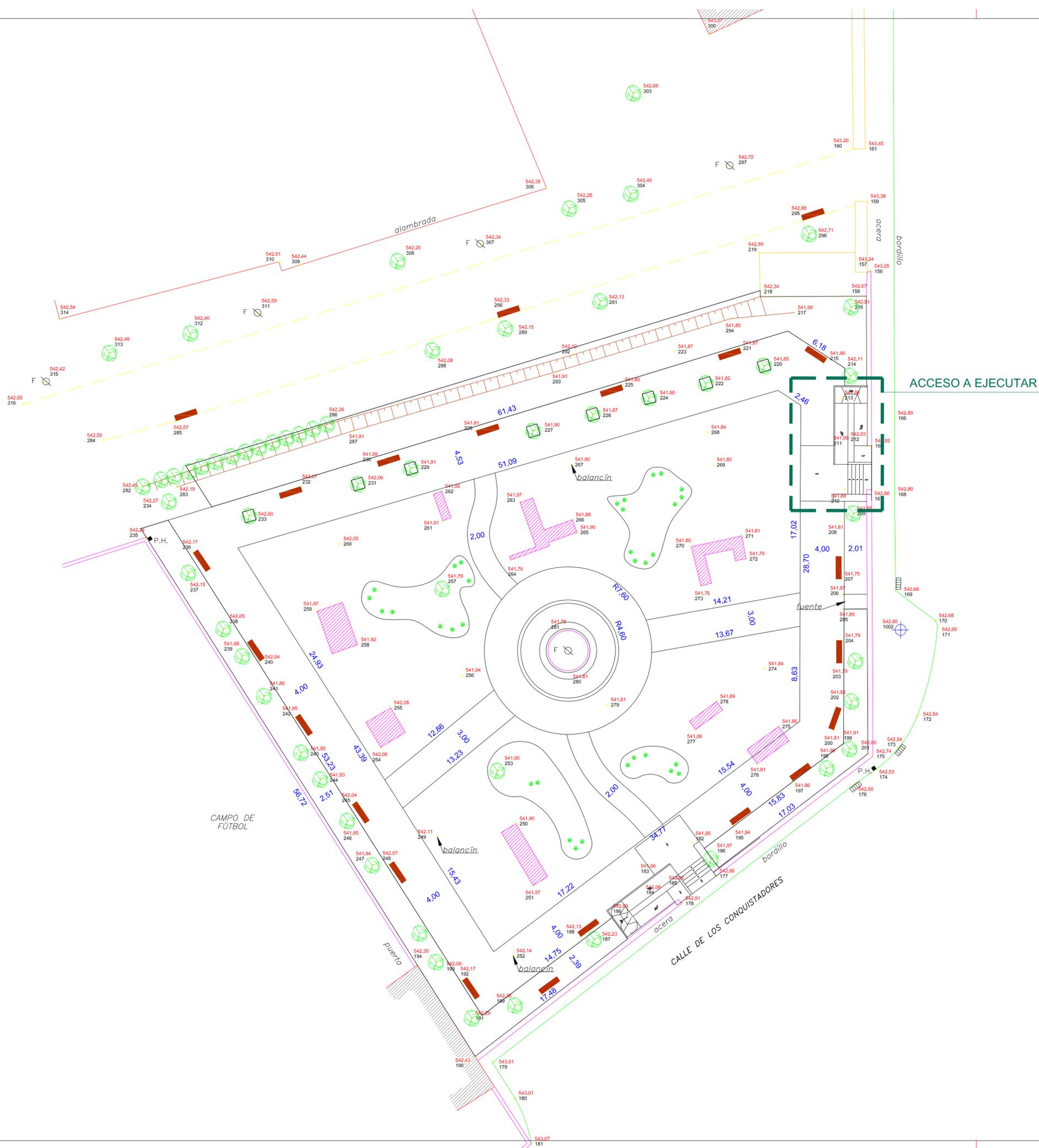






nº plano:	<b>06</b>	escala:	1/250
plano:	ESTADO REFORMADO. COTAS.		
proyecto:	YUNCOS		
proyecto:	Ayuntamiento		
proyecto:	Ayuntamiento		
ID:	033 205 17		
fecha:	JUNIO 2017		
colaboradores:	SERVICIO DE ARQUITECTURA		
colaboradores:	Arquitecto Técnico: Isaac Rubio Batres		





nº plano:	<b>07</b>	escala:	1/250
plano:	<b>ESTADO REFORMADO. COTAS.</b>		
Ayuntamiento:	YUNCOS		
proyecto:	Proyecto de ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS VERDES. PLAN PROVINCIAL 2017		
ID:	033 205 17		
fecha:	JUNIO 2017		
 <b>DIPUTACIÓN DE TOLEDO</b>			
colaboradores:	Arquitecto Técnico: Isaac Rubio Batres		

SERVICIO DE ARQUITECTURA