

7.

PROYECTO BÁSICO  
Y DE EJECUCIÓN



PLIEGO DE CONDICIONES

Proyecto de Urbanización  
Parcial da Avenida Xosé  
Cuíña

Tramo Donramiro - Regueiriño

**SITUACIÓN:**

Avenida Xosé Cuíña, Lalín  
CP 36500, Concello de Lalín, Pontevedra

**PROMOTOR:**

Excelentísimo Concello de Lalín

**ARQUITECTO:**

Luis Fernández Fernández

**DATA:**

Lalín, Octubre de 2019



*Una manera de hacer Europa*  
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional (FEDER)



Unión Europea

# PLIEGO DE CONDICIONES DE LA URBANIZACIÓN

## PLIEGO GENERAL:

- CONDICIONES GENERALES
- CONDICIONES FACULTATIVAS
- CONDICIONES ECONÓMICO - ADMINISTRATIVAS
- CONDICIONES LEGALES

## PLIEGO PARTICULAR:

- CONDICIONES TÉCNICAS
- ANEXOS

**SITUACIÓN:**

Avenida Xosé Cuíña, Lalín,  
CP 36500, Concello de Lalín, Pontevedra

**PROMOTOR:**

Excelentísimo Concello de Lalín

**ARQUITECTO:**

Luis Fernández Fernández

**DATA:**

Lalín, Octubre de 2019



**Unión Europea**

## SUMARIO

	Páginas
A.- PLIEGO GENERAL	
<i>CAPITULO PRELIMINAR: CONDICIONES GENERALES</i>	5
Objeto, documentos y condiciones no especificadas	
<i>CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS</i>	5
EPÍGRAFE 1º: ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA	5
Dirección	
Vicios ocultos	
Inalterabilidad del proyecto	
Competencias específicas	
EPÍGRAFE 2º: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	5
Definición	
Delegado de obra	
Personal	
Normativa	
Conocimiento y modificación del proyecto	
Realización de las obras	
Responsabilidades	
Medios y materiales	
Seguridad	
Planos a suministrar por el contratista	
EPÍGRAFE 3º: ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD	5
Definición	
Desarrollo técnico adecuado	
Interrupción de las obras	
Cumplimiento de la Normativa Urbanística	
Actuación en el desarrollo de la obra	
Honorarios	
 <i>CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICO - ADMINISTRATIVAS</i>	6
EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES	6
Pagos al contratista	
Fianza	
EPÍGRAFE 2 º CRITERIOS DE MEDICIÓN	6
Partidas contenidas en el proyecto	
Partidas no contenidas en el proyecto	
EPÍGRAFE 3.º: CRITERIOS DE VALORACIÓN	6
Precios contratados	
Precios contradictorios	
Partidas alzadas a justificar	
Partidas alzadas de abono íntegro	
Revisión de precios	
 <i>CAPITULO III: CONDICIONES LEGALES</i>	6
EPÍGRAFE 1.º RECEPCIÓN DE LA OBRA	6
Recepción provisional	
Plazo de garantía	
Medición general y liquidación de las obras	
Recepción definitiva	
Certificación final	
EPÍGRAFE 2 º NORMAS, REGLAMENTOS Y DEMÁS DISPOSICIONES VIGENTES	6
Cumplimiento de la reglamentación	
B.-PLIEGO PARTICULAR	
<i>CAPITULO IV: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES</i>	6
EPÍGRAFE 1 º: MOVIMIENTO DE TIERRAS	7
0.- Definición	
0.1.- Conceptos básicos	
1.- Demoliciones	
2.- Movimiento de tierras	
3.- Entibados y apuntalamientos	
4.- Transporte de tierras	
5.- Suministro de tierras	
6.- Excavaciones de túneles	
7.- Desbroce del terreno	
8.- Hinca de tubos	
9.- Achiques y agotamientos	
EPÍGRAFE 2.º: PAVIMENTACIÓN	15
0.- Definición	
0.1.- Conceptos básicos	

1.- Explanadas	
2.- Subbases de árido	
3.- Conglomerados	
4.- Aglomerados para pavimentos	
5.- Pavimentos granulares	
6.- Pavimentos de piedra natural y adoquines de hormigón	
7.- Pavimentos de hormigón	
8.- Pavimentos de mezcla bituminosa	
9.- Riegos sin árido	
10.- Tratamientos superficiales	
11.- Materiales para soporte de pavimentos	
12.- Elementos especiales para pavimentos	
13.- Bordillos	
14.- Rigolas	
15.- Alcorques	
16.- Materiales específicos	
EPÍGRAFE 3.º: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	40
0.- Introducción	
1.- Tubos de fundición	
2.- Válvulas	
3.- Juntas	
4.- Bocas de Riego	
5.- Otras piezas especiales	
6.- Bombas de impulsión	
EPÍGRAFE 4.º: RED DE ALCANTARILLADO	59
0.- Introducción	
1.- Canales de hormigón	
2.- Drenajes	
3.- Alcantarillas y colectores	
4.- Recubrimientos protectores interiores para alcantarillas y colectores	
5.- Recubrimientos protectores exteriores para alcantarillas y colectores	
6.- Emisarios submarinos	
7.- Pozas de registro	
8.- Bombas de impulsión sumergible	
9.- Canalizaciones de servicio	
10.- Arquetas canalizaciones de servicio	
11.- Elementos auxiliares para drenajes, saneamiento y canalizaciones	
12.- Albañales	
EPÍGRAFE 5.º: RED DE DISTRIBUCIÓN URBANA DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA	70
1.- Sala de máquinas	
2.- Calderas	
3.- Quemadores	
4.- Líneas de mando y regulación de gas	
5.- Bombas de circulación, circuladores	
6.- Depósitos de expansión	
7.- Equipos de regulación y control	
8.- Tuberías y accesorios	
9.- Valvulería	
10.- Intercambiadores de calor	
11.- Llenado y vaciado de la instalación	
12.- Chimeneas	
13.- Aislamientos	
14.- Pruebas, puesta en funcionamiento, recepción	
EPÍGRAFE 6.º: RED DE GAS NATURAL	82
0.- Definición	
0.1.- Conceptos básicos	
1.- Canalizaciones de tubos de acero	
2.- Canalizaciones de tubos de cobre	
3.- Canalizaciones de tubos de polietileno	
4.- Canalizaciones de tubos de fundición dúctil y fundición gris	
5.- Canalizaciones de tubos de fibrocemento	
6.- Canalizaciones de tubos de PVC	
EPÍGRAFE 7.º: RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	99
0.- Introducción	
1.- Cajas y armarios	
2.- Tubos y canales	
3.- Conductores eléctricos para baja tensión	
4.- Aparatos de protección	
5.- Aparatos de medida	
6.- Grupos transformadores de energía eléctrica	
7.- Grupos generadores de energía eléctrica	
8.- Elementos de toma de tierra	
9.- Postes y soportes para líneas de baja tensión	
EPÍGRAFE 8.º: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	122
0.- Introducción	
1.- Elementos de soporte para luminarias exteriores	
2.- Lámparas para alumbrado exterior	
3.- Luminarias para exteriores	

4.- Proyectores para exteriores	
5.- Elementos de control, regulación y encendido para instalaciones de alumbrado	
EPÍGRAFE 9.º: DISTRIBUCIÓN DE GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO	140
0.- Definición	
1.- Centro de almacenamiento	
2.- Canalizaciones	
EPÍGRAFE 10.º: RED DE TELEFONÍA	144
0.- Definición	
0.1.- Conceptos básicos	
1.- Canalizaciones	
2.- Arquetas	
3.- Pedestales	
EPÍGRAFE 11.º: RED DE TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN	148
0.- Definición	
1.- Elementos de la red	
EPÍGRAFE 12.º: JARDINERÍA	150
0.- Ámbito y naturaleza en obras de jardinería y riego. Complementariedad y jerarquización de normas	
0.1.- Materiales	
1.- Agua	
2.- Tierra vegetal	
3.- Abonos orgánicos	
4.- Estiércol	
5.- Compost	
6.- Mantillo	
7.- Humus de lombriz	
8.- Abonos minerales	
9.- Enmiendas	
10.- Suelos estabilizados	
11.- Césped y praderas	
12.- Plantas	
13.- Ejecución de obra (Condiciones generales)	
14.- Riego	
EPÍGRAFE 13.º: MOBILIARIO URBANO	162
0.- Definición	
1.- Bancos	
2.- Papeleras	
3.- Encimeras de piedra	
4.- Juegos para niños	
CAPITULO V: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	166
EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES GENÉRICOS	166
EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. ORDENANZAS MUNICIPALES	181

## CAPITULO PRELIMINAR CONDICIONES GENERALES PLIEGO GENERAL

### OBJETO

Son objeto de este Pliego de Condiciones todos los trabajos de los diferentes oficios, necesarios para la total realización del proyecto, incluidos todos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se puede estimar y valorar las obras realizadas.

### DOCUMENTOS

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente Pliego de Condiciones, la Memoria Descriptiva, los Planos y el Presupuesto. La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo de la misma, y en el Libro de Órdenes y Asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas órdenes o instrucciones crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha Dirección, así como la del "enterado" del contratista, encargado o técnico que le represente.

### CONDICIONES NO ESPECIFICADAS

Todas las condiciones no especificadas en este Pliego se regirán por las del Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

## CAPÍTULO I CONDICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

### EPÍGRAFE 1º. ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA

#### Art.1.1 Dirección

El arquitecto ostentará de manera exclusiva la dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en la obra. Le corresponderá realizar la interpretación técnica, económica y estética del Proyecto, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo de la obra, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas.

#### Art.1.2 Vicios ocultos

En el caso de que la Dirección Técnica encontrase razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en obra ejecutada, ordenará efectuar, en cualquier momento y previo a la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de aquellas partes supuestamente defectuosas. Caso de que dichos vicios existan realmente, los gastos de demolición y reconstrucción correrán por cuenta del contratista, y, en caso contrario, del propietario.

#### Art.1.3 Inalterabilidad del proyecto

El proyecto será inalterable salvo que el Arquitecto renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios, suscrito por el promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos. Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la dirección técnica podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente, pudiéndose llegar a la paralización por vía judicial. No servirá de justificante ni eximente el hecho de que la alteración proceda de indicación de la propiedad, siendo responsable el contratista.

#### Art.1.4 Competencias específicas

La Dirección Facultativa resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades de obra, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de la misma. También estudiará las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.

Asimismo, la Dirección Facultativa redactará y entregará, junto con los documentos señalados en el Capítulo 1, las liquidaciones, las certificaciones de plazos o estados de obra, las correspondientes a la recepción provisional y definitiva, y, en general, toda la documentación propia de la obra misma. Por último, la Dirección Facultativa vigilará el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, comprobará las alineaciones y replanteos, verificará las condiciones previstas para el suelo, controlará la calidad de los materiales y la elaboración y puesta en obra de las distintas unidades.

### EPÍGRAFE 2º. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

#### Art.2.1 Definición

Se entiende por contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

#### Art.2.2 Delegado de obra

Se entiende por Delegado de Obra la persona designada expresamente por el Contratista con capacidad suficiente para ostentar la representación de éste y organizar la ejecución de la obra. Dicho delegado deberá poseer la titulación profesional adecuada cuando, dada la complejidad y volumen de la obra, la Dirección Facultativa lo considere conveniente.

#### Art.2.3 Personal

El nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el contratista serán adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas.

#### Art.2.4 Normativa

El contratista estará obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral, y de seguridad e higiene en el trabajo.

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 7 de octubre (B.O.E. 25.10.97), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Riesgos Laborales, y según las características de cada obra, deberá en su caso realizarse el Estudio de seguridad e Higiene, que servirá para dar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa.

#### Art.2.5 Conocimiento y modificación del Proyecto

El contratista deberá conocer el Proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra. Podrá proponer todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas a la consideración del Arquitecto, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de éste.

#### Art.2.6 Realización de las obras

El contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

#### Art.2.7 Responsabilidades

El contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y, por consiguiente, de los defectos que, bien por la mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, pudieran existir. También será responsable de aquellas partes de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.

#### Art.2.8 Medios y materiales

El contratista aportará los materiales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra en su debido orden de trabajos. Estará obligado a realizar con sus medios, materiales y personal, cuanto disponga la Dirección Facultativa en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.

#### Art.2.9 Seguridad

El contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido, y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. En este sentido estará obligado a cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes.

#### Art.2.10 Planos a suministrar por el contratista

El contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección los planos generales y de detalle correspondientes a:

- a) Caminos y accesos.
- b) Oficinas, talleres, etc.
- c) Parques de acopio de materiales.
- d) Instalaciones eléctricas, telefónicas, de suministro de agua y de saneamiento.
- e) Instalaciones de fabricación de hormigón, mezclas bituminosas, elementos prefabricados, etc.
- f) Cuantas instalaciones auxiliares sean necesarias para la ejecución de la obra.

### EPÍGRAFE 3º. ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD

#### Art.3.1 Definición

Es aquella persona, física o jurídica, pública o privada que se propone ejecutar, dentro de los cauces legalmente establecidos, una obra arquitectónica o urbanística.

#### Art.3.2 Desarrollo técnico adecuado

La Propiedad podrá exigir de la Dirección Facultativa el desarrollo técnico adecuado del Proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales existentes.

#### Art.3.3 Interrupción de las obras

La Propiedad podrá desistir en cualquier momento de la ejecución de las obras de acuerdo con lo que establece el Código Civil, sin perjuicio de las indemnizaciones que, en su caso, deba satisfacer.

#### Art.3.4 Cumplimiento de Normativa Urbanística

De acuerdo con lo establecido por la ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, la propiedad estará obligada al cumplimiento de todas las disposiciones sobre ordenación urbana

vigentes, no pudiendo comenzarse las obras sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos competentes. Deberá comunicar a la Dirección Facultativa dicha concesión, pues de lo contrario ésta podrá paralizar las obras, siendo la Propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.

#### Art.3.5 Actuación en el desarrollo de la obra

La Propiedad se abstendrá de ordenar la ejecución de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dirección Facultativa, así como a dar a la Obra un uso distinto

## CAPÍTULO II CONDICIONES ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS PLIEGO GENERAL

### EPÍGRAFE 1º. CONDICIONES GENERALES

#### Art.1.1 Pagos al Contratista

El Contratista deberá percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, previa medición realizada conjuntamente por éste y la Dirección Facultativa, siempre que aquellos se hayan realizado de acuerdo con el Proyecto y las Condiciones Generales y Particulares que rijan en la ejecución de la obra.

#### Art.1.2 Fianza

Se exigirá al Contratista una fianza del % del presupuesto de ejecución de las obras contratadas que se fije en el Contrato, que le será devuelto una vez finalizado el plazo de garantía, previo informe favorable de la Dirección Facultativa.

### EPÍGRAFE 2º. CRITERIOS DE MEDICIÓN

#### Art.2.1 Partidas contenidas en Proyecto

Se seguirán los mismos criterios que figuran en las hojas de estado de mediciones.

#### Art.2.2 Partidas no contenidas en Proyecto

Se efectuará su medición, salvo pacto en contrario, según figura en el Pliego General de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura.

### EPÍGRAFE 3º. CRITERIOS DE VALORACIÓN

#### Art.3.1 Precios Contratados

Se ajustarán a los proporcionados por el Contratista en la oferta.

#### Art.3.2 Precios contradictorios

De acuerdo con el Pliego General de Condiciones de la Edificación de la D.G.A., aquellos precios de trabajos que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista, presentándolos éste de modo descompuesto y siendo necesaria su aprobación para la posterior ejecución en obra.

#### Art.3.3 Partidas alzadas a justificar

Su precio se fijará a partir de la medición correspondiente y precio contratado o con la justificación de mano de obra y materiales utilizados.

#### Art.3.4 Partidas alzadas de abono íntegro

Su precio está contenido en los documentos del Proyecto y no serán objeto de medición.

#### Art.3.5 Revisión de Precios

Habrà lugar a revisión de precios cuando así lo contemple el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista, dándose las circunstancias acordadas, y utilizándose las fórmulas polinómicas que figuren en Proyecto.

## CAPÍTULO III CONDICIONES LEGALES PLIEGO GENERAL

### EPÍGRAFE 1º. RECEPCIÓN DE LA OBRA

#### Art.1.1 Recepción de las obras

Si se encuentran las obras ejecutadas en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas y se entregarán al uso de la propiedad, tras la firma de la correspondiente Acta. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

#### Art.1.2 Plazo de garantía

A partir de la firma del Acta de Recepción comenzará el plazo de garantía, cuya duración será la prevista en el Contrato de obras, y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales. Durante dicho plazo el contratista estará obligado a subsanar los defectos

para el que fue proyectada, dado que dicha modificación pudiera afectar a la seguridad del edificio por no estar prevista en las condiciones de encargo del Proyecto.

#### Art.3.6 Honorarios

El propietario está obligado a satisfacer en el momento oportuno todos los honorarios que se hayan devengado, según la tarifa vigente, en los Colegios Profesionales respectivos, por los trabajos profesionales realizados a partir del contrato de prestación de servicios entre la Dirección Facultativa y la Propiedad.

observados en la recepción y también los que no sean imputables al uso por parte del propietario.

#### Art.1.3 Medición general y liquidación de las obras

La liquidación de la obra entre la Propiedad y el Contratista deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones que emita la Dirección Facultativa aplicando los precios y condiciones económicas del contrato, dentro de los seis meses siguientes desde el acta de recepción.

#### Art.1.4 Devolución de la fianza

Una vez finalizado el plazo de garantía y estando las obras en perfecto estado y reparados los defectos que hubieran podido manifestarse durante dicho plazo, el Contratista hará entrega de las obras, quedando relevado de toda responsabilidad, excepto las previstas en el Código Civil, y el Art.149 de la Ley 13/95 y procediéndose a la devolución de la fianza.

#### Art.1.5 Certificación final

Acabada la obra, la Dirección Facultativa emitirá el Certificado Final de Obra, visado por los correspondientes Colegios Profesionales.

### EPÍGRAFE 2º. NORMAS, REGLAMENTOS Y DEMÁS DISPOSICIONES VIGENTES

#### Art.2.1 Cumplimiento de la reglamentación

El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad e higiene en el trabajo.

## CAPITULO IV CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PLIEGO PARTICULAR

### EPÍGRAFE 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### 0. DEFINICIÓN

Conjunto de trabajos realizados en un terreno para dejarlo despejado y convenientemente nivelado, como fase preparativa a su urbanización.

#### 0.1. CONCEPTOS BÁSICOS

Acondicionamiento del terreno: Trabajos previos para poder urbanizar sobre ellos.

Explanaciones: Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Demoliciones: Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de elementos constructivos.

Vaciados: Excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro queda por debajo del suelo, para anchos superiores a dos metros.

Rellenos: Obras de terraplenado consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones y préstamos.

Contenciones: Elementos estructurales continuos destinados a la contención del terreno.

Drenajes: Sistemas de captación de aguas del subsuelo para protección contra la humedad de obras de urbanización.

Transportes: Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Refino de suelos y taludes: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.

Terraplenado y compactación de tierras y áridos: Conjunto de operaciones de tendido y compactación de tierras, utilizando zorra o suelo tolerable, adecuado o seleccionado, para conseguir una plataforma con tierras superpuestas, en tongadas de 25 cm hasta 100 cm, como máximo, y con una compactación del 95% PN.

Escarificación y compactación de suelos: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir la disgregación del terreno y posterior compactación, hasta una profundidad de 30 cm a 100 cm, como máximo, y con medios mecánicos.

Repaso y compactación de tierras: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN.

Apuntalamientos y entibaciones: Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para cielo abierto, zanjas o pozos, para una protección del 100%, con madera o elementos metálicos.

Hinca de tubos por empuje horizontal: Introducción en el terreno, mediante el empuje de un gato hidráulico o con un martillo neumático, de una cabeza de avance seguida de los elementos de tubería de 80 mm hasta 200 mm de diámetro, con excavación mediante barrena helicoidal o cabeza retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno.

Transporte de taludes en roca: Ejecución de una pantalla de taladros paralelos coincidiendo con el talud proyectado, suficientemente próximos entre sí, para que su voladura produzca una grieta coincidente con el talud.

#### 1. DEMOLICIONES

##### 1.1. DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Demolición de los bordillos, las rigolas y de los pavimentos que forman parte de los elementos de vialidad, con medios mecánicos, martillo picador o martillo rompedor montado sobre retroexcavadora.

Los elementos a demoler pueden estar formados por piezas de piedra natural, de hormigón, de loseta de hormigón, de adoquines o de mezcla bituminosa.

Pueden estar colocados sobre tierra o sobre hormigón.

Se ha considerado las siguientes dimensiones:

- Bordillos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.
- Pavimentos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.
- Pavimentos de 10 cm hasta 20 cm de espesor, como máximo.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilados de los escombros.

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

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.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Bordillo o rigola:

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Pavimento:

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

##### 1.2. DEMOLICIONES DE LOS ELEMENTOS DE SANEAMIENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Derribo de albañales, alcantarillas, pozos, imbornales, interceptores, y otros elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales, mecánicos, martillo picador o martillo rompedor.

Los elementos a derribar pueden ser de hormigón vibropresado, de hormigón armado o de ladrillo cerámico y pueden estar colocados sin solera o con solera de hormigón. La carga de escombros puede ser manual o mecánica sobre camión o sobre contenedor.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilado de los escombros.
- Desinfección de los escombros.
- Carga de los escombros sobre el camión.

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.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales en la zanja.

Estará fuera de servicio.

Se protegerá los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.



Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

No se acumularán tierras o escombros a una distancia  $\geq$  60 cm de los bordes de la excavación.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos, de retirada y carga de escombros.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Albañal, tubería, interceptor y cuneta:

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Pozo:

m de profundidad según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según las especificaciones de la D.T.

## 2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 2.1. EXCAVACIONES PARA REBAJE DEL TERRENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Limpieza, desbroce y excavación para la formación de explanación o caja de pavimento, en cualquier tipo de terreno con medios manuales, mecánicos, martillo picador rompedor y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

Limpieza y desbroce del terreno:

Retirada del terreno de cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de posteriores trabajos.

Los agujeros existentes y los resultantes de la extracción de raíces u otros elementos se rellenarán con tierras de composición homogénea y del mismo terreno.

Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.

Explanación y caja de pavimento:

La excavación para explanaciones se aplica en grandes superficies, sin que exista ningún tipo de problema de maniobra de máquinas o camiones.

La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.

El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.

La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima tierra existente y con igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

Explanación:

- Replanteo  $\pm$  100 mm.
- Niveles  $\pm$  50 "
- Planeidad  $\pm$  40 mm/m.

Caja de pavimento:

- Replanteo  $\pm$  50 mm.
- Planeidad  $\pm$  20 mm/m.
- Anchura  $\pm$  50 mm.
- Niveles  $\pm$  10 "

- 50 mm/m.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

En cada caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

Explanación:

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas. Se dejarán los taludes que fije la D.F.

Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.

Caja de pavimento:

La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la D.F.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 2.2. EXCAVACIONES EN DESMONTES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Excavación en zonas de desmonte formando el talud correspondiente, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, escarificadora o mediante voladura y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Carga y encendido de los barrenos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SP > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

Se considera terreno vegetal, el que tiene un contenido de materia orgánica superior al 5%.

El fondo de la excavación quedará plano, nivelado y con la pendiente prevista en la D.T. o indicada por la D.F.

Excavaciones en tierra:

Se aplica a explanaciones en superficies grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o camiones.

Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.

Excavaciones en roca:

Se aplica a desmontes de roca, sin probabilidad de utilizar maquinaria convencional.

Tolerancias de ejecución:

Terreno compacto o de tránsito:

- Replanteo  $\pm$  40 mm/n.
- Planeidad < 0,25 %.
- $\pm$  100 mm.
- Niveles  $\pm$  50 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/hora.

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 seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Excavaciones en tierra:

Al lado de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellas y dejará sin excavar una zona de protección de anchura >1 m que se habrá de excavar después manualmente.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales en los bordes de los taludes.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes (mediante cobertura vegetal y cunetas), se harán lo antes posible.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.

La excavación se hará por franjas horizontales.

Excavaciones en roca mediante voladura:

En excavaciones para firmes, se excavará > 15 cm por debajo de la cota inferior de la capa más baja del firme y se rellenará con material adecuado.

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes,

complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas, con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La D.F. puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.

Si como consecuencia de las barrenadas de excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades como material adecuado.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 2.3. EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Excavación de zanjas y pozos con o sin rampa de acceso, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o con explosivos y carga sobre camión.

Se han considerado las siguientes dimensiones:

Zanjas hasta más de 4 m de profundidad.

Zanjas hasta más de 2 m de anchura en el fondo.

Pozos hasta 4 m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.

Zanjas con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Carga y encendido de los barrenos.
- Excavación de las tierras.

- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

Excavaciones en tierra:

El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.

Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.

Excavaciones en roca:

El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.

Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:

- Anchura ≤ 4,5 m.

Pendiente:

- Tramos rectos ≤ 12%.

- Curvas ≤ 8%.

- Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6.

El talud será el determinado por la D.F. ≤ 6%.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones ± 50 mm.

Excavación de tierras:

- Planeidad ± 40 mm/n.

- Replanteo < 0,25 %.

± 100 mm.

- Niveles ± 50 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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 seguirá el orden de trabajos previstos por la D.F.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.

Es caso de imprevisto (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Excavaciones en tierra:

Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.

Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Excavaciones en roca mediante voladura:

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos, es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La D.F. puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducirlas corrientes de aguas internas, en los taludes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 2.4. REFINO DE SUELOS Y TALUDES. COMPACTACIONES DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de los puntos topográficos.  
 - Ejecución del repaso.  
 - Compactación de las tierras.  
 La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la D.F.  
 Suelo de zanja:  
 El fondo de la zanjas quedará plano y nivelado.  
 El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.  
 El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.  
 Explanada:  
 El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.  
 No quedarán zonas capaces de retener agua.  
 Taludes:  
 Los taludes tendrán las pendientes especificada en la D.T.  
 La superficie de talud no tendrá material desmenuzado.  
 Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.  
 Tolerancias de ejecución:  
 Suelo de zanja:  
 - Planeidad  $\pm 15$  mm/3 m.  
 - Niveles  $\pm 50$  mm .  
 Explanada:  
 - Planeidad  $\pm 15$  mm/3 m.  
 - Niveles  $\pm 30$  mm.  
 Taludes:  
 - Variación en el ángulo del talud  $\pm 2^\circ$ .  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.  
 Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos..  
 Debe haber puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la zona de actuación, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.  
 Las zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), se sanearán de acuerdo con las instrucciones de la D.F.  
 En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.  
 Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.  
 Suelo de zanja:  
 El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.  
 Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.  
 En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como tolerables, la D.F., puede ordenar su sustitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.  
 Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.  
 Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t.  
 La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.  
 Taludes:  
 El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.  
 Control y criterios de aceptación y rechazo  
 m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T.  
 Condiciones de uso y mantenimiento  
 Según especificaciones de la D.T.

## 2.5. TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS Y ÁRIDOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada  
 Conjunto de operaciones de tendido y compactación de tierras, utilizando zorra o suelo tolerable, adecuado o seleccionado, para conseguir una plataforma con tierras superpuestas, en tongadas de 25 cm hasta 100 cm, como máximo, y con una compactación del 95% PN.  
 Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:  
 - Preparación de la zona de trabajo.  
 - Situación de los puntos topográficos.  
 - Ejecución del tendido.  
 - Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario.  
 - Compactación de las tierras.  
 Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zorra cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.  
 El material de cada tongada tendrá las mismas características.  
 Los taludes perimetrales serán los fijados por la D.F.  
 Los taludes tendrán la pendiente especificada por la D.F.  
 El espesor de cada tongada será uniforme:  
 Tolerancias de ejecución:  
 Densidad seca (Próctor Normal):  
 - Núcleo - 3%.  
 - Coronación  $\pm 0,0\%$ .  
 - Valoración en el ángulo del talud  $\pm 2^\circ$ .  
 - Espesor de cada tongada  $\pm 50$  mm.  
 Niveles:  
 - Zonas de viales  $\pm 30$  mm.  
 - Resto de zonas  $\pm 50$  mm  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.  
 La zorra se almacenará y utilizará de manera que se evite su disgregación y contaminación.  
 En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por inclusión de materiales extraños, debe procederse a su eliminación.  
 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 deben retirar los materiales inestables, turba o arcilla blanda, de la base para el relleno.  
 Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.  
 El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.  
 Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.  
 No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.  
 La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a del terreno circundante.  
 Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones.  
 Una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme.  
 Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.  
 Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.  
 Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.  
 Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.  
 Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.  
 En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.  
 Control y criterios de aceptación y rechazo  
 m<sup>3</sup> de volumen medido según las especificaciones de la D.T.  
 Condiciones de uso y mantenimiento  
 Según especificaciones de la D.T.

## 2.6. TRANSPORTE DE TALUDES EN ROCA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada  
 Ejecución de una pantalla de taladros paralelos coincidiendo con el talud proyectado, suficientemente próximos entre sí, para que su voladura produzca una grieta coincidente con el talud.  
 Las barrenas tienen un diámetro de 38 mm hasta 76 mm, y de 2 m hasta 10 mm de longitud y están colocadas con una separación entre ellas 400 mm hasta 750 mm.  
 Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:  
 - Preparación de la zona de trabajo.  
 - Situación de los puntos topográficos.  
 - Carga y encendido de los barrenos.  
 La sección excavada tendrá las alineaciones previstas en la D.T. o indicadas por la D.F.  
 La superficie acabada tendrá un aspecto uniforme.  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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 seguirá el orden de trabajos previstos por la D.F.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Es necesario extraer las rocas suspendidas con peligro de desprendimiento. La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La perforación se cargará hasta un 75% de su profundidad total. En roca muy fisurada se puede reducir la carga al 55%.

Una vez colocadas las cargas se tapanán las perforaciones para evitar su expulsión hacia el exterior.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando la voladura pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.7. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir la disgregación del terreno y posterior compactación, hasta una profundidad de 30 cm a 100 cm, como máximo, y con medios mecánicos.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución de la escarificación.
- Ejecución de las tierras.

El grado de compactación será el especificado por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.8. REPASO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución de repaso.
- Compactación de las tierras.

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.

El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.

La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las misma existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad previstas ± 20 mm/m.
- Planeidad ± 20 mm/m.
- Niveles ± 50 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la D.F.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.9. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS LOCALIZADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Relleno, tendido y compactación de tierras y áridos, hasta más de 2 m de anchura, en tongadas de 25 cm hasta 50 cm, como máximo y con una compactación del 90% hasta el 95% hasta el 100% PN, mediante rodillo vibratorio o pisón vibrante. Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del relleno.
- Humectación o desecación, en caso necesario.
- Compactación de tierras.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será uniforme.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la D.F., en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias de ejecución:

- Zanja:
- Planeidad ± 20 mm/m.
- Niveles ± 30 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0° en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2° en el resto de materiales.

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.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesario para evitar inundaciones.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Gravas para drenajes:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación.

En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.10. REFINO DE SUELOS Y PAREDES DE ZANJAS Y POZOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Repaso de suelos y paredes de zanjas y pozos para conseguir un acabado geométrico, para una profundidad de 1,5 hasta 4 m, como máximo.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos de trabajo.
- Ejecución del repaso.

El repaso se efectuará manualmente.

Se repasará fundamentalmente la parte más baja de la excavación dejándola bien aplomada, con el encuentro del fondo y el paramento en ángulo recto.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones ± 5%.
- Niveles ± 50 mm.
- Horizontalidad ± 20 mm/m.
- Aplomado de los paramentos verticales ± 2°.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará si llueve o nieva.

Se procederá a la entibación del terreno en profundidades <sup>3</sup> 1,30 m y siempre que aparezcan capas intermedias que puedan facilitar desprendimientos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

## 3. ENTIBADOS Y APUNTALAMIENTOS

### 3.1. APUNTALAMIENTOS Y ENTIBACIONES

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para cielo abierto, zanjas o pozos, para una protección del 100%, con madera o elementos metálicos. Se considera el apuntalamiento y la entibación a cielo abierto hasta 3 m de altura y en zanjas y pozos hasta 4 m de anchura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Excavación del elemento.
- Colocación del apuntalamiento y entibación.

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la D.T. o en su defecto, las que determine la D.F.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la D.F.

Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm.

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 4. TRANSPORTE DE TIERRAS

### 4.1. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Carga y transporte de tierras dentro de la obra o al vertedero, con el tiempo de espera para la carga manual o mecánica sobre dúmper, camión, mototralla o contenedor con un recorrido máximo de 2 km hasta 20 km.

Dentro de la obra:

Transporte de tierras procedentes de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.

Las áreas de vertedero de estas tierras serán las definidas por la D.F.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.

Los vehículos de transporte llevarán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

Al vertedero:

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Dentro de la obra:

El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la máquina a utilizar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Tierras:

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando 15%.
- Excavaciones en terreno compacto 20%.
- Excavaciones en terreno de tránsito 25%.

Roca:

- Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.

Escombro:

- Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 5. SUMINISTRO DE TIERRAS

### 5.1. SUMINISTRO DE TIERRAS DE APORTACIÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Suministro de tierras de aportación seleccionada, vegetal seleccionada, refractaria, adecuada o tolerable.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando 15%.
- Excavaciones en terreno compacto 20%.
- Excavaciones en terreno de tránsito 25%.

Condiciones de uso y mantenimiento  
Según especificaciones de la D.T.

## 6. EXCAVACIONES EN TÚNELES

### 6.1. EXCAVACIONES EN TÚNELES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Excavación de túnel de 10 m<sup>2</sup> hasta 80 m<sup>2</sup> de sección, en terreno flojo, compacto o roca y excavación manual en galería, en terreno flojo, compacto o roca, por medio de escudo, explosivo, topo, medios mecánicos o rozadora.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución de la excavación.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

La sección excavada tendrá las alineaciones previstas en la D.T. o indicadas por la D.F.

Los alrededores de la excavación no quedarán alterados de forma apreciable.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará en el interior del túnel con temperatura > 33°C, mensuradas según la ITC 04.7.05 del capítulo IV del "Reglamento de Obras Básicas de Seguridad Minera".

En la excavación en galería, no se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a los 60 Km/h.

Hay que hacer un proyecto completo de reconocimiento del terreno antes de empezar los trabajos.

La metodología que se utilizará para la excavación, se establecerá a partir del cuadro general de excavación-sostenimiento de la D.T.

Se establecerá un programa de actividades para cada tipo de terreno, que sirva de control y seguimiento de cada operación.

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 seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se efectuará un seguimiento de la deformación del macizo, más intenso cuanto más heterogénea sea su estructura geotécnica.

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Excavación mediante explosivos:

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, completadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La D.F. puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.

El tiempo transcurrido entre la excavación y la realización completa del sostenimiento, será < 24 h o al especificado por la D.F.

Excavación mediante rozadora:

Se iniciará la perforación por el centro de la sección

Se mantendrán húmedas las superficies de excavación para refrigerar el elemento de corte y evitar la formación de polvo.

Excavación mediante topo:

Pendientes máximas de trabajo del topo en la excavación:

- Longitudinal en subida  $\leq 45^\circ$ .
- Longitudinal en bajada  $\leq 17^\circ$ .

- Transversal (inclinación de la plataforma)  $\leq 7^\circ$ .

El topo estará inmovilizado y debidamente sujetado durante la excavación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 6.2. APUNTALAMIENTOS ESPECÍFICOS PARA TÚNELES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Montaje y colocación de pares deslizantes metálicos de 16,5 kg/m hasta 29 kg/m, para comprimir las tierras de la excavación, con un perímetro de 8 m hasta 22 m.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Colocación del apuntalamiento.
- Colocación de los elementos de arriostamiento.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras, por el sistema de ejecución que se haya adoptado.

Las bridas permitirán el deslizamiento de los perfiles cuando la presión del terreno sobre la cercha consiga el valor de cálculo.

Los cuadros quedarán aplomados, ajustados a la geometría de la sección y perpendiculares al eje de la galería.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Las partes componentes de los cuadros quedarán ligadas entre ellas.

Los cuadros irán arriostados por tresillones en la dirección de la galería.

Los tresillones se colocarán a una distancia suficiente de la brida para no interferir en el deslizamiento de los perfiles, en ningún caso se colocarán sobre las bridas.

Solape de perfiles en las uniones  $\geq 50$  cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar, se ajustarán a lo indicado por la D.F.

Antes de colocar el cuadro metálico, hay que comprobar que la sección de la galería tiene las dimensiones que se indican en la D.T.

Se eliminarán las rocas sueltas o fracturadas y todos los materiales que se puedan desprender.

Una vez se monte el cuadro y se disponga en su posición correcta, se apretarán los tornillos de las bridas. Esta operación se repetirá cuando se empiece a ejercer la presión de las paredes sobre la estructura y se inicie el deslizamiento.

Si la tierra es blanda se preverá una solera de hormigón, acero, madera o cualquier otro material, bajo los pies del cuadro, para repartir la carga incidente.

Se protegerán los elementos de Servicio Público afectados por las obras.

Se señalarán convenientemente la zona afectada por las obras.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.

Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcción, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Par:

- U de cuadro metálico medido según las especificaciones de la D.T.

Chapa:

- m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 6.3. ENTIBACIONES ESPECÍFICAS PARA TÚNELES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Montaje y colocación de las entibaciones formadas con perfiles metálicos de 13 kg/m, revestidos con tablón de madera o plancha nervada, para comprimir las tierras de la excavación del túnel.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Colocación de los elementos de arriostamiento.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras, por el sistema de ejecución que se haya adoptado.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Los perfiles se unirán de forma solapada mediante una doble brida.

El solapo de los perfiles será paralelo permitirá el deslizamiento.

Los elementos de revestimiento quedarán apoyados sobre los perfiles transversales.

Quedarán ajustados a los perfiles y bien alineados.

Distancia entre cuadros  $\leq 1$ m.

Número de arriostamiento  $\geq 5$ .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar, se ajustarán a lo indicado por la D.F.

Se protegerán los elementos de Servicio Público afectados por las obras.

Se señalará convenientemente la zona afectada por las obras.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.

Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

#### 6.4. DESESCOMBRO Y TRANSPORTE DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Carga y transporte de tierras y de escombros en el interior del túnel, con carga sobre camión, dumper, vagonetas o cinta transportadora, desde una distancia de 10 m hasta 200 m de la boca.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

No se cargará ni manipulará el material en períodos de excavación.

No se apilarán los productos de limpieza a la entrada del túnel.

Se evitará la formación de polvo, regando las parte a demoler y a cargar.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Tierras:

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blanco 15%.

- Excavaciones en terreno compacto 20%.

- Excavaciones en terreno de tránsito 25%.

Terreno cohesivo:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 20% o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la D.F.

Roca:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 25% o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la D.F.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

#### 7. DESBROCE DEL TERRENO

##### 7.1. DESBROCE DEL TERRENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

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.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

#### 8. HINCA DE TUBOS

##### 8.1. HINCA DE TUBOS POR EMPUJE HORIZONTAL

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Introducción en el terreno, mediante el empuje de un gato hidráulico o con un martillo neumático, de una cabeza de avance seguida de los elementos de tubería de 80 mm hasta 200 mm de diámetro, con excavación mediante barrena helicoidal o cabeza retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno.

La excavación de la tierra puede ser por la propia barrena, por cinta transportadora o en vagonetas.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de las referencias topográficas.

- Introducción de los elementos de la tubería.

- Extracción del material excavado.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

El proceso de avance con un gato hidráulico es un conjunto de excavación y empuje.

Simultáneamente un equipo de gatos hidráulicos situados en el pozo de ataque, empujan sobre el tubo.

El proceso de avance con martillo neumático se produce a partir de un cabezal que avanza compactando el terreno y va introduciendo, por arrastre, los elementos de la tubería.

La longitud de la perforación será la definida en la D.T.

La alineación del tubo será la definida en la D.T. o la especificada, en su caso, por la D.F.

Los alrededores de la excavación no quedarán alterados de forma apreciable.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se protegerán los elementos de Servicio Público afectados por las obras.

Se señalará convenientemente la zona afectada por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de las partidas.

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.

Con martillo neumático:

El lanzamiento de la cabeza, se realizará mediante un dispositivo de apoyo, provisto de un cuadro de mira para establecer la dirección correcta.

Con gato hidráulico:

El inicio de la hincada y la retirada de la cabeza de avance, se realizarán mediante pozos auxiliares, las características de los cuales cumplirán lo especificado en el pliego de condiciones correspondiente.

En los pozos de ataque se situarán las bases para percibir los apoyos de los gatos hidráulicos. Estas bases estarán dimensionadas para poder transmitir a las paredes del recinto del pozo, la totalidad de los esfuerzos producidos durante el proceso de hincada.

El número de gatos hidráulicos depende del diámetro del tubo y de la resistencia al rozamiento que ofrezca el terreno.

Excavación con barrena helicoidal:

A la vez que avanza la cabeza, se irán retirando hacia el exterior, los materiales excavados.

La dirección de la hincada se controlará de forma continua, mediante un láser situado en el pozo de ataque, que incide sobre un retículo situado en la cabeza de arranque.

Excavación mediante cabezal retroexcavado:

Se utilizará una cabeza de avance del tipo zapata cortante abierta. La excavación se realizará mediante una pala mecánica incorporada a la cabeza de avance.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de perforación realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la D.T., comprobado y aceptado expresamente por la D.F.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 8.2. ELEMENTOS AUXILIARES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Desplazamiento a obra, montaje y desmontaje de equipo de hincada de tubos, con martillo neumático, por barrenado o con cabezal retroexcavador y empuje por gatos hidráulicos.

El equipo quedará instalado después del montaje, en el lugar indicado por la D.F., con las conexiones realizadas y preparado para su puesta en marcha.

Hace falta la aprobación de la D.F. para utilizar el equipo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 Km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.

La operación de montaje y desmontaje del equipo, la realizará personal especializado, siguiendo las instrucciones del técnico de la Compañía. Suministradora y de la D.F.

La operación de transporte y descarga se realizará con las precauciones necesarias para no producir daños al equipo.

No se producirán daños en la maquinaria.

Se tomarán precauciones para no producir daños a construcciones, instalaciones u otros elementos existentes en la zona de montaje y desmontaje.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad de cantidad utilizada, aceptada antes y expresamente por la D.F.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 9. ACHIQUES Y AGOTAMIENTOS

### 9.1. AGOTAMIENTO CON BOMBA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Agotamiento de excavación a cielo abierto o en mina, con electrobomba centrífuga o sumergible, para un caudal máximo de 10 m<sup>3</sup> /h hasta 600 m<sup>3</sup> /h, una altura máxima de aspiración de 9 m y una altura manométrica total de 10 m hasta 40 m, como máximo.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Instalación de la bomba.

## EPÍGRAFE 2. PAVIMENTACIÓN

### 0. DEFINICIÓN

Se entiende por pavimentación la adecuación de las superficies destinadas a viales y otros usos públicos una vez efectuado el movimiento de tierras y compactado del terreno,

- Vertido del agua a los puntos de desagüe.

Conjunto de operaciones necesarias para recoger y evacuar las aguas que se introducen en la zona de trabajo, sea cual sea su origen.

Los puntos de desagüe serán los especificados en la D.T. o los indicados por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se mantendrá seca la zona de trabajo durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra y evacuar el agua que entre hasta los puntos de desagüe.

La captación y evacuación de las aguas se hará de manera que no produzcan erosiones o problemas de estabilidad al terreno, de las obras ejecutadas o de las que se están construyendo.

Altura de aspiración de la electrobomba  $\leq 4$  m.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de agotamiento realmente ejecutado.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 9.2. REDUCCIÓN DEL NIVEL FREÁTICO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones para secar una zona más o menos profunda del terreno, mediante la extracción continua del agua intersticial.

Se puede realizar una reducción del nivel freático de 1 m hasta 3 m, con un equipo desde 25 m hasta 100 m de longitud, con una lanza de succión y una bomba de 22 kw y 320 m<sup>3</sup> /h de caudal máximo, en terreno de permeabilidad de 1E-03 m/s hasta 1E-05 m/s.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Durante todo el tiempo que duren los trabajos en la zona, se mantendrá el perfil de la lámina freática por debajo del de la excavación a ejecutar.

El método previsto para la ejecución de los trabajos será aprobado previamente por la D.F.

La captación y evacuación de las aguas se hará de manera que no produzcan erosiones o problemas de estabilidad al terreno, de las obras ejecutadas o de las que se están construyendo.

En caso de imprevistos (anormal arrastre de sólidos, movimiento de taludes, anormales variaciones de caudal o niveles freáticos, etc.) se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 9.3. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ACHIQUES Y AGOTAMIENTOS

Condiciones de los materiales específicos y/o partidas de obra ejecutada

Desplazamiento, montaje y desmontaje a obra del equipo para realizar la reducción del nivel freático de 1 m hasta 3 m, en una longitud de 25 m hasta 100 m.

El equipo quedará instalado después del montaje, en el lugar indicado por la D.F., con las conexiones realizadas y preparado para su puesta en marcha.

Las uniones entre los diferentes accesorios serán estancas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La operación de montaje y desmontaje del equipo, la realizará personal especializado, siguiendo las instrucciones del técnico de la Compañía. Suministradora y de la D.F.

La operación de transporte y descarga se realizará con las precauciones necesarias para no producir daños al equipo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad de cantidad utilizada, aceptada antes y expresamente por la D.F.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

mediante una serie de capas de diversos materiales, para garantizar la resistencia necesaria a las cargas que deberá soportar, así como su adecuación a otros factores, como sonoridad, adherencia etc.

### 0.1. CONCEPTOS BÁSICOS

Capa de rodadura. Capa superior o única de un pavimento de mezcla bituminosa.



Capa intermedia. Capa inferior de un pavimento de mezcla bituminosa de más de una capa.

Categorías de tráfico pesado. Intervalos que se establecen, a efectos del dimensionado de la sección del firme, en la intensidad media diaria de vehículos pesados.

Explanadas. Superficie sobre la que se asienta el firme, no perteneciente a la estructura.

Firme. Conjunto de capas ejecutadas con materiales seleccionados colocado sobre la explanada para permitir la circulación en condiciones de seguridad y comodidad.

Hormigón magro. Mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerantes, que se pone en obra de forma análoga a un pavimento de hormigón vibrado, aunque su contenido de cemento es bastante inferior al de éste.

Hormigón vibrado. Mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerante, que se pone en obra con maquinaria específica y se utiliza para pavimentos. Estructuralmente engloba a la base.

Pavimento de hormigón vibrado. El constituido por losas de hormigón en masa, separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, que se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación.

Junta. Discontinuidad prevista entre losa contiguas en pavimentos de hormigón vibrado o en bases de hormigón compactado.

Mezcla bituminosa en caliente. Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas de una película de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

Mezcla bituminosa en frío. Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas por una película de ligante. Su proceso de fabricación no implica calentar el ligante o los áridos, y se pone en obra a temperatura ambiente.

Pavimento. Parte superior de un firme, que debe resistir los esfuerzos producidos por la circulación, proporcionando a éste una superficie de rodadura cómoda y segura.

Riego de adherencia. Aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada, previamente a la colocación sobre éste de una capa bituminosa.

Riego de curado. Aplicación de una película impermeable de ligante hidrocarbonado o producto especial sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico.

Riego de imprimación. Aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previamente a la colocación sobre éste de una capa o tratamiento bituminoso.

Zahorra artificial. Material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continua.

Zahorra natural. Material formado por áridos no triturados, suelos granulares o mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo.

## 1. EXPLANADAS

### 1.1. ESTABILIZACIÓN MECÁNICA DE EXPLANADAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Estabilización de explanadas por medio de sobreexcavación 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	≥60 cm
Adecuada	≥80 cm
tolerable	≥100 cm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea  $\geq 20^{\circ}\text{C}$  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.

Si se debe añadir agua, se hará de forma que la humectación 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 y criterios de aceptación y rechazo

$\text{m}^3$  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.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 1.2. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS CON ADITIVOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Estabilización "in situ" de explanadas mediante la adición al terreno de cal o cemento.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Escarificación del terreno.
- Distribución del aditivo.
- Adición de agua y mezcla de suelo con el aditivo.
- Compactación de la mezcla.
- Acabado de la superficie.
- Ejecución de juntas.
- Curado de la mezcla.

El terreno a estabilizar no tendrá material vegetal. No tendrá elementos más grandes de 80 mm ni de la mitad del espesor de la tongada a compactar.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.

Estabilización de explanadas con cemento:

- Índice de plasticidad del suelo a estabilizar según las normas NLT-105/72 y NLT-106/7 < 15

- Contenido ponderal de materia orgánica del suelo a estabilizar según la norma UNE 7-368 < 1%

- Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO<sub>3</sub>, según la norma NLT-120/72 < 0,5%

- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días  $\geq 0,9 \times 15 \text{ kg/cm}^2$

Tolerancias de ejecución:

- Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo  $\pm 0,3\%$
- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco  $\pm 2\%$
- Planeidad  $\pm 10 \text{ mm/3 m}$
- Niveles - 1/5 del espesor teórico  $\pm 30 \text{ mm}$
- Espesor medio de la capa - 10 mm

- Espesor de la capa en cualquier punto - 20 mm  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.  
 Estabilización con cal:  
 Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea  $\leq 2^{\circ}\text{C}$ .  
 Si la humedad del suelo es  $> 2\%$  del peso seco del suelo, de la establecida, se suspenderán los trabajos.  
 Estabilización con cemento:  
 Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a  $5^{\circ}\text{C}$  o cuando puedan darse heladas.  
 El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100%  
 en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 m.  
 Se entiende como eficacia la disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.  
 No se distribuirá el aditivo mientras haya concentraciones superficiales de humedad.  
 Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.  
 El aditivo se distribuirá uniformemente con la dosificación establecida aprobada por la D.F.  
 Estabilización con cal:  
 La cal puede añadirse en seco o en lechada.  
 Si se aplica la cal en lechada se hará por pasadas sucesivas, cada una de las cuales se mezclará con el terreno antes de la siguiente pasada.  
 Si la mezcla se hace en dos etapas, en cada una se aplicará la mitad de la dosificación total.  
 El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.  
 Antes de ocho horas desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo.  
 Estabilización con cemento:  
 El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.  
 Antes de una hora desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo.  
 El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.  
 Los tanques regadores no se detendrán mientras riegan, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.  
 La mezcla del aditivo y la tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos en el aditivo.  
 Estabilización con cal:  
 La disgregación de la mezcla conseguirá grumos  $< 20$  m. Si esto no se puede cumplir, se realizará la mezcla en dos etapas, dejando curar la mezcla entre ambas operaciones entre 24 y 48 horas, manteniendo la humedad adecuada. En éste caso, el suelo se apisonará ligeramente, después de la mezcla inicial, si existe riesgo de lluvias.  
 En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de cinco días sin proceder a su comparación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.  
 Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijado por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.  
 Estabilización con cemento:  
 En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de medio hora sin proceder a su compactación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.  
 Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.  
 La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.  
 En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.  
 El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el punto más alto.  
 Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.  
 Estabilización con cemento:  
 Los equipos del apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de la 4 horas siguientes de la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los  $30^{\circ}\text{C}$ .  
 El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.  
 Las zonas que no se pueden compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.

Una vez compactada la tongada no se permite el recrecido de la misma.  
 Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.  
 Las juntas de trabajo se dispondrá de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.  
 Estabilización con cemento:  
 Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.  
 Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrá juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.  
 El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.  
 La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante 7 días siguientes a su acabado.  
 Se dispondrá un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.  
 Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 días a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena con dotación no superior a los  $6 \text{ l/m}^2$ , que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.  
 Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.  
 Cuando sea necesario remover la capa de suelo estabilizado, se añadirá un mínimo de un medio por ciento (0,5%) de cal y se mezclará añadiendo el agua necesaria.  
 Entre 5 y 7 días después de hecha la estabilización se mantendrá la humedad alrededor del porcentaje fijado para la mezcla.  
 Se prohibirá cualquier tipo de tránsito hasta que no se hayan consolidado definitivamente las capas que se están ejecutando. Si esto no es posible, se distribuirá el tráfico de forma que no se concentren roderas en la superficie.  
 Control y criterios de aceptación y rechazo  
 $\text{m}^3$  de volumen medido según las especificaciones de la D.T.  
 Este criterio no incluye la preparación de la superficie existente.  
 No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.  
 No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.  
 Estabilización con cemento:  
 No se abonará en esta partida el árido de cobertura para dar apertura al tráfico.  
 Condiciones de uso y mantenimiento  
 Según especificaciones de la D.T.

## 2. SUBBASES DE ÁRIDO

### 2.1. SUBBASES Y BASES DE TIERRA-CEMENTO Y SUELO-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada  
 Formación de base o subbase para pavimento, con tierra-cemento elaborada en obra en planta.  
 Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:  
 - Preparación y comprobación de la superficie de asiento.  
 - Fabricación de la mezcla en planta situada en la obra.  
 - Transporte de la mezcla.  
 - Extendido de la mezcla  
 - Compactación de la mezcla.  
 - Acabado de la superficie.  
 - Ejecución de juntas.  
 - Curado de la mezcla.  
 Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.  
 La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.  
 La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.  
 La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.  
 Se alcanzarán, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).

- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días:  $\geq 0,9 \times 25$  kg/cm<sup>2</sup>

Tolerancias de ejecución:

- Niveles: - 1/5 del espesor teórico  
± 30 mm

- Planeidad: ±10 mm/3 m

- Espesor medio de la capa: - 10 mm

- Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, 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.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan producirse heladas.

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.

Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.

En cualquier punto la mezcla no puede estar más de 1/2 hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.

Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.

Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.

Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C.

El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.

Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.

La recrecida en capas delgadas no se permitirán en ningún caso.

Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.

Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se producen una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.

El recorte y recompactación de una zona alterada sólo hará si está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.

La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado.

Se dispondrán un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.

Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente a una protección del riego curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m<sup>2</sup>, que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.

Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen medio según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abajo de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.2. SUBBASES Y BASES DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbase o base para pavimento, con hormigón extendido y vibrado manual o mecánicamente.

Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendidora.

Regla vibratoria:

Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Montaje de encofrados.

- Colocación del hormigón.

- Ejecución de juntas de hormigonado.

- Protección del hormigón fresco y curado.

- Desmontaje de los encofrados.

Extendidora:

Se considera incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de elementos de guiado de las máquinas.

- Colocación del hormigón.

- Ejecución de juntas de hormigonado.

- Protección del hormigón fresco y curado.

La superficie acabada estará maestreada.

No presentará grietas ni discontinuidades.

Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.

Tendrá realizadas juntas transversales de retracción cada 25 cm<sup>2</sup>. Las juntas serán de una profundidad  $\frac{1}{3}$  del espesor de la base y de 3 mm de ancho.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias o superiores a 25 m, serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.

Resistencia características estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días  $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

- Espesor: 15 mm

- Nivel: ±10 mm

- Planeidad: ±5 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado de hormigón fresco.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

Este proceso será como mínimo de:

- 15 días en tiempo caluroso y seco.

- 7 días en tiempo húmedo.

La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen medido según las especificaciones del proyecto.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.3. BASES DE HORMIGÓN COMPACTADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de base para pavimento, con hormigón compactado.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Extendido de la mezcla.

- Compactación de la mezcla.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.

Las juntas de trabajo transversal serán verticales y dispuestas allí donde el proceso constructivo se pare en tiempo superior al de trabajabilidad de la mezcla.

Hormigón sin cenizas volantes:

- Resistencia a tracción indirecta a los 28 días con compactación a la humedad óptima correspondiente al PM (NTL-108/72):  $\geq 33 \text{ kp/cm}^2$

Hormigón con cenizas volantes:

- Resistencia a tracción indirecta a los 90 días con compactación a la humedad óptima correspondiente al PM (NTL-108/72):  $\geq 33 \text{ kp/cm}^2$

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa:  $\pm 15 \text{ mm}$

- Desviación en planta de la alineación:  $\pm 50 \text{ mm}$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, 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.

En caso de lluvia o previsión de heladas, se suspenderán la ejecución.

Se asegurará un plazo mínimo de trabajabilidad del hormigón de:

- 5 horas, si se extiende por ancho completo, a la temperatura prevista en el momento de la ejecución.

- 7 horas, si se extiende por franjas, a la temperatura prevista en el momento de la ejecución.

El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T. con las tolerancias establecidas.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.

Cuando se trabaje por franjas, se dejará entre dos contiguas un cordón longitudinal de 50 cm sin compactar, el cual se acabará al ejecutar la segunda franja.

En cualquier sección transversal, la compactación finalizará dentro del plazo de trabajabilidad de la mezcla.

En ningún caso se permite el recrecido del espesor en capas delgadas una vez finalizado el compactado.

La superficie se mantendrá constantemente húmeda.

Siempre que sea posible, la mezcla se extenderá por ancho completo; en caso contrario, se debe obtener el ancho total dentro del plazo de trabajabilidad del primer material colocado.

Una vez trabajada la capa de hormigón compactado se aplicará un riego de curado siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones.

Los agujeros de los sondeos serán rellenados con hormigón de la misma calidad que el resto de la capa, ésta será correctamente compactada y alisada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

$\text{m}^3$  de volumen medio según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.4. BASES DE HORMIGÓN MAGRO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de base para pavimento, con hormigón compactado.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de elementos de guía de las máquinas.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas de hormigonado.
- Acabado.

- Protección del hormigón fresco y curado.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La superficie de la capa será uniforme y exenta de segregaciones.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta de la alineación:  $\pm 50 \text{ mm}$

- Cota de la superficie acabada:  $+ 0 \text{ mm}$

-  $- 30 \text{ mm}$

- Regularidad superficial:  $\pm 5 \text{ mm/3 m}$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, 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.

Para temperaturas inferiores a  $2^\circ\text{C}$  se suspenderán los trabajos.

El vertido y el extensión del hormigón con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre capas acabadas, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.

La longitud de la maestra engrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.

La distancia entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendidora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de paramentos inferior a 2.000 m.

Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.

Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapa metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.

El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

Delante de la maestra engrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.

En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.

Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se aportará hormigón extendido.

La superficie de la capa no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.

Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

El hormigón se cuadrará obligatoriamente con productos filmógenos.

Se curarán todas las superficies expuestas de la capa, incluidos sus bordes.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

El tráfico de obra no circulará antes de 7 días del acabado de la capa.

Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación personal y evitar daños al hormigón fresco.

Los cortes en el hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.

Se volverá a aplicar producto curado sobre las zonas en que la película formada se haya estropeado durante el período de curado.

Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar mas de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.

En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F. se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.

En el caso que se hormigone en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no pasará mas de 1 h.

En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón mas de 1/2 h se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.

Con tiempo caluroso se extenderán las precauciones para evitar desolaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30°C.

Se deber hacer un tramo de prueba > 100 m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilizará en la obra.

No se procederá a la construcción de la capa sin que en un tramo de prueba haya estado aprobado por la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo  
m<sup>3</sup> de volumen medio según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento  
Según especificaciones de la D.T.

## 2.5. SUBBASES DE MATERIAL ADECUADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbase para pavimento, con tongadas compactada de material adecuado.

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.

La superficie quedará plana y con acabado liso y uniforme.

Tendrá las pendientes y niveles previstos.

Se alcanzarán, como mínimo, el grado de compactación previsto (ensayo PM, NLT-108/72). Índice CBR:  $\geq 5$

Tolerancias de ejecución:

- Nivel:  $\pm 20$  mm

- Planeidad:  $\pm 10$  mm/3 m

Condiciones de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea  $\leq 2^\circ\text{C}$  o en caso de vientos fuertes.

El soporte tendrá el grado de compactación y rasantes previstos.

El material se extenderá por capas de espesor uniforme  $\leq 25$  cm, sensiblemente paralelas a la explanada.

Se comprobará el nivel y el grado de compactación de la tongada antes de extender la superior.

El acabado superficial se hará sin vibración para corregir posibles irregularidades y sellas la superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo  
m<sup>3</sup> de volumen medido según las especificaciones del proyecto.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.6. SUBBASES DE MATERIAL SELECCIONADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbase para pavimento, con tongadas compactadas de material seleccionado.

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.

La superficie quedará plana y con acabado liso y uniforme.

Tendrá las pendientes y niveles previstos.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto (ensayo PM, NLT-108/72) Índice CBR:  $\geq 10$

Tolerancias de ejecución:

- Nivel:  $\pm 20$  mm

- Planeidad:  $\pm 10$  mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura  $\leq 2^\circ\text{C}$  o en caso de vientos fuertes.

El soporte tendrá el grado de compactación y rasantes previstos.

El material se extenderá por capas de espesor uniforme  $\leq 25$  cm, sensiblemente paralelas a la explanada.

Se comprobará el nivel y grado de compactación de la tongada antes de extender la superior.

El acabado superficial se hará sin vibración para corregir posibles irregularidades y sellar la superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen medio según las especificaciones del proyecto.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.7. SUBBASES Y BASES DE ZAHORRA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

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.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-108/72 (Ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de rasantes:  $+ 0$

- 1/5 del espesor teórico

- Nivel de la superficie:

ZAHORRA	TRÁFICO	NIVEL
Natural	T0, T1 o T2	$\pm 20$ mm
Natural	T3 o T4	$\pm 30$ mm
Artificial	T0, T1 o T2	$\pm 15$ mm
Artificial	T3 o T4	$\pm 20$ mm

- Planeidad:  $\pm 10$  mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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 "Próctor 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 y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> 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.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.8. BASES Y SUBBASES DE SABLÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbases o bases para sablón.

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.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación.

Tolerancias a ejecución:

- Replanteo de rasantes: + 0

- 1/5 del espesor teórico

- Nivel de la superficie: ±20 mm

- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma 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 haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.

El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra en función de la maquinaria disponible y de los resultados de los ensayos realizados.

Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

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 pago 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 apartado 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 y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> 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.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.9. BASES DE GRAVA-CEMENTO Y ÁRIDO-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbases o bases para sablón.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Extensión de la mezcla.

- Compactación con humectación.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

No se dispondrán juntas de dilatación ni de contracción.

Las juntas de trabajo se dispondrán de manera que su superficie quede vertical, recortando parte de la zona acabada.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias a ejecución:

- Replanteo de rasantes: + 0

- 1/5 del espesor teórico

±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma 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.

Una vez comprobada la capa de asiento y antes de la extensión, hay que regar la superficie sin anegarla.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan darse heladas.

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecidas.

No se colocarán franjas contiguas con más de una hora de diferencia entre los momentos de sus respectivas extensiones, excepto en el caso en que la D.F. permita la ejecución de la junta de construcción longitudinal.

La capa se compactará en una sola tongada, disponiendo el equipo necesario para conseguir la densidad prescrita en el aparato anterior.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el punto más alto.

En cualquier sección transversal, la compactación se finalizará antes de las 3 horas desde que se formó la mezcla.

Una vez acabada la compactación, no se permite el recrecido, pero sí la alisado y la recompactación cuando haya zonas que superen la superficie teórica. Si fuera necesario el recrecido,

la D.F. puede optar por incrementar el espesor de la capa superior o bien reconstruir la zona afectada.

En ningún caso se permite el recrecido el espesor en capas delgadas una vez finalizado el compactado.

Cuando el proceso constructivo se detenga por más de 2 horas, es necesario disponer junta transversal.

La reparación de zonas que superen las tolerancias se hará dentro del plazo máximo fijado para la trabajabilidad de la mezcla, si este plazo es superado, se reconstruirá la zona.

Una vez acabada la capa de grava-cemento se aplicará un riego de curado siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones. Esta operación se hará en un plazo máximo de 12 h desde la finalización del apisonado.

No se permite la circulación de vehículos pesados sobre la capa durante un período mínimo de tres días.

Control y criterios de aceptación y rechazo  
m<sup>3</sup> de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.10. BASES DE GRAVA-EMULSIÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbases o bases para sablón.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Extensión de la mezcla.

- Compactación.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Las juntas de trabajo se dispondrán de manera que su superficie quede vertical, recortando parte de la zona acabada.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias a ejecución:

- Replanteo de rasantes:

0

- 1/5 del espesor teórico

- Planeidad:

±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

La ejecución se hará con temperaturas superiores a los 5°C cuando la rotura de la emulsión sea lenta, o a los 2°C cuando ésta sea media, y cuando no se prevean heladas.

El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

Si la grava emulsión, al llegar a la obra, contiene una proporción de líquidos superior a la óptima de compactación, una vez extendida y antes de compactarla, se dejará orear hasta que alcance su humedad óptima.

El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecida.

La motoniveladora llevará placas laterales y trabajará a hoja entera con dirección casi perpendicular al eje de la carretera para evitar la segregación.

La compactación se efectuará en tongadas que aseguren, con los medios de compactación de que se dispongan, una densidad uniforme en todo el espesor. Cada tongada se extenderá después de haber compactado y curado la subyacente.

En los lugares inaccesibles por los equipos de compactación, ésta se efectuará con apisonadoras manuales adecuadas al caso.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales entre tramos ejecutados en jornadas sucesivas.

Si se trabaja por franjas del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales cuando transcurra más de una jornada entre ejecuciones de franjas consecutivas.

Caso de construir por tongadas, se solaparán las juntas de las tongadas sucesivas.

Los medios de compactación serán probados sobre su eficacia en un tramo de prueba de dimensiones mínimas 15 x 3 m.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.11. BASES DE MEZCLA BITUMINOSA EN

### CALIENTE

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Extensión de la mezcla.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La superficie acabada quedará lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

Tolerancias a ejecución:

- Nivel de las capas: ±15 mm

- Planeidad de las capas: ±8 mm/3 m

- Regularidad superficial de las capas: ≤ 10 dm/2 hm

- Espesor de cada capa: ≥ 80% del espesor teórico

- Espesor del conjunto: ≥ 90% del espesor teórico

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbónico, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C en caso de lluvia.

Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos de fluidificantes o agua en la superficie.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m<sup>2</sup>, se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendidoras ligeramente desfasada, evitando juntas longitudinales.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.

La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga.

Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades, se corregirán manualmente.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no éste apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

t medida según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.

No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.12. BASES DE MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.

La superficie acabada quedará lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Tolerancias a ejecución:

- Nivel de las capas:  $\pm 15$  mm
- Planeidad de las capas:  $\pm 8$  mm/3 m
- Regularidad superficial de las capas:  $\leq 10$  dm/2 hm
- Espesor de cada capa:  $\geq 80\%$  del espesor teórico
- Espesor del conjunto:  $\geq 90\%$  del espesor teórico

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias

establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbónico, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C en caso de lluvia.

Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener resto de fluidificantes o agua en la superficie.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m<sup>2</sup>, se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendoras ligeramente desfasada, evitando juntas longitudinales.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no éste apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

t medida según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.

No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2.13. BASES DE GRAVA-ESCORIA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de base para pavimento con grava-escoria.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.
- Compactación.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.



La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias a ejecución:

- Replanteo de rasantes: + 0

- 1/5 del espesor teórico

- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma 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.

Una vez comprobada la capa de asiento y antes de la extensión, hay que regar la superficie sin anegarla.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan producirse heladas.

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

La extensión de la mezcla se hará antes de las 24 horas desde su fabricación.

El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecidas.

La capa se compactará en una sola tongada, disponiendo el equipo necesario para conseguir la densidad prescrita en el apartado anterior.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.

Una vez acabada la compactación, no se permite el recrecido, pero si la alisada y recompactación cuando haya zonas que superen la superficie teórica. Si fuera necesario el recrecido, la D.F. puede optar por incrementar el espesor de la capa superior o bien reconstruir la zona afectada.

Una vez acabada la capa de grava-escoria, se puede aplicar un riego de cura siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones.

Una vez finalizada la compactación, la capa grava-escoria puede abrirse al tránsito. En éste caso, antes de proceder a la extensión de la capa superior, es necesario corregir las irregularidades de la superficie y compactar de nuevo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.

No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar aper-tura al tránsito.

No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 3. CONGLOMERADOS

#### 3.1. CONGLOMERADOS DE TIERRA-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Elaboración de tierra-cemento en planta situada en la obra.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones. No se utilizarán cementos de categoría superior a 35.

Las tierras estarán exentas de materia orgánica y de otras sustancias que perjudiquen el fraguado del cemento.

Características de la tierra:

- Tamaño máximo del árido: 1/2 del espesor de la tongada a compactar < 80 mm

- Elementos retenidos por el tamiz 2 mm (UNE 7-050), en peso: ≤ 80%

- Elementos que pasan por el tamiz 0,80 (UNE7-050), en peso: ≤ 50%

Condiciones de la fracción tamizada por el tamiz 0,4 (UNE 7-050):

- Límite líquido (NLT-105): <35

- Índice de plasticidad líquido (NLT-106): <15

Contenido de SO<sub>3</sub>, en peso (NLT-120/72): < 0,5%

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: ±0,3%

- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco: ±2%

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de mezclar la tierra con el cemento se disgregará hasta conseguir una eficacia mínima del 100%, referida al tamiz 25 mm (UNE 7-050) y del 80% referida al tamiz 5 mm (UNE 7-050).

La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.

Se mezclará primero el cemento con la tierra, hasta que desaparezcan los grumos de cemento. A continuación se añadirá el agua.

La mezcladora estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.

La mezcla se hará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen necesario elaborado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

#### 3.2. CONGLOMERADOS DE GRAVA-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Elaboración de grava-cemento en planta situada en la obra.

Grava-cemento formada por la mezcla homogénea de áridos, cemento y agua.

El cemento será de tipo I, II, III, IV, V (RC-03) o cementos con propiedades especiales. No será de clase superior a 35.

La dosificación será la especificadora en el proyecto o, en su defecto, la fijada por la D.F.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

Características de los áridos:

El árido será limpio, resistente y de granulometría uniforme.

Estará exento de polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 (mm)	% Acumulativo de áridos que pasan	
	GC	GC2
40	-	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
2	25-45	22-42
0,4	10-24	10-22
0,08	1-8	1-8

El huso GC2 sólo se empleará en la construcción de capas de subbase o arcenes, y capas de base para tráfico ligero.

Coefficiente de desgaste (Ensayo Angeles NLT-149):

- Bases de tráfico pesado o medio: 30

- Bases de otros usos: < 35

Plasticidad.

- Bases de tráfico pesado o medio: Nula

- Bases de otros usos (fracción que pasa por el tamiz 0,40

de la UNE 7-050): LL < 25 (NLT-105/72)

IP < 6 (NLT-106/72)

Equivalente de arena (EA): >30

Contenido de materia orgánica (UNE 7-082): ≤ 0,05%

Terrones de arcilla, en peso (UNE 7-133): ≤ 2%

Contenido de sulfatos, en peso (NLT-120/72): ≤ 0,5%

Contenido de cemento, en peso (C): % ≤ C ≤ 4,5%

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Material que pasa por tamices superiores al 2 mm (UNE 7-050): ±6 %

- Material que pasa por tamices entre el 2 mm y 0,40 mm (UNE 7-050): ±3 %

- Material que pasa por tamices 0,08 mm (UNE 7-050): ±1,5 %

- Contenido de cemento, en peso: ±0,3 %

- Contenido de agua: ±0,3 %

Las cantidades irán expresadas en relación al peso al árido seco.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.

Se mezclará primero el cemento con la tierra, hasta que desaparezcan los grumos de cemento. A continuación se añadirá el agua.

La mezcladora estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.

La mezcla se hará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos.

Control y criterios de aceptación y rechazo  
m<sup>3</sup> de volumen necesario elaborado en la obra.  
Condiciones de uso y mantenimiento  
Según especificaciones de la D.T.

### 3.3. CONGLOMERADOS DE GRAVA-ESCORIA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Elaboración de grava-cemento en planta situada en la obra.  
La dosificación será la especificadora en el proyecto o, en su defecto, la fijada por la D.F.

Características de los áridos:

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 (mm)	% Acumulativo de áridos que pasan	
	GEC1	GEC2
25	100	100
20	85-100	85-100
10	40-70	35-65
5	22-46	18-42
2,5	12-32	10-30
1,25	8-24	7-22
0,4	2-13	2-13
0,16	0-8	0-8
0,08	0-4	0-4

Los husos GEG1 y GEG2 se utilizarán con porcentajes de escoria granulada, respecto al peso total de materiales total de materiales secos, del 15% y del 20% respectivamente.

Coefficiente de desgaste (Ensayo Angeles NLT-149):

- Bases de tráfico pesado o medio: < 30

- Bases de otros usos: < 35

Plasticidad: Nula

Equivalente de arena (NLT-113/72): >30

Contenido en peso, de áridos retenidos por el tamiz 5 mm (NTLNE 7-050) con dos o más caras de fractura (para bases de tráfico pesado o medio): > 50%

Contenido de materia orgánica (UNE-7-050): ≤ 0,05%

Terrones de arcilla, en peso (UNE 7-133): ≤ 2%

Características de la escoria granulada:

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	% Acumulativo de áridos que pasan
5	95-100
2,5	75-100
1,25	40-85
0,4	13-35
0,16	3-14
0,08	1-10

Contenido de cal, en peso: 1% con un contenido de cal libre ≥ 50%

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Tamizajes con tamices superiores al 2,5 mm (UNE 7-050): ±6 %

- Tamizaje con tamices entre el 2,5 mm y el 0,16 mm (UNE 7-050): ±3 %

- Tamizaje con tamiz 0,08 mm (UNE 7-050): ±1,5 %

- Escoria granulada: ±1%

- Cal: ±0,2%

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.

La mezcladora estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.

Se utilizará antes que pasen 24 horas desde la pastada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen necesario elaborado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 4. AGLOMERADOS PARA PAVIMENTOS

#### 4.1. AGLOMERADOS DE GRAVA-EMULSIÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Elaboración de grava-emulsión en planta situada en la obra.

La dosificación será la especificada en el proyecto o, en su defecto, la fijada por la D.F.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

Características de los áridos:

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 (mm)	% Acumulativo de áridos que pasan	
	GEG1	GEG2
40	-	100
25	100	75-100
20	80-100	65-90
10	50-80	45-75
5	30-60	30-60
2,5	20-45	20-45
1,25	15-35	15-35
0,63	10-25	10-25
0,32	8-20	8-20
0,16	5-15	5-15
0,08	3-12	3-12

El huso GEA 2 sólo se utilizará en la construcción de capas de subbase o arcenes, y capas de base para tránsito ligero.

Coefficiente de desgaste (Ensayo Angeles NLT-149):

- Bases de tráfico pesado o medio: < 30

- Bases de otros usos: < 35

Emulsión aniónica:

- Plasticidad: < 10

- Equivalente de arena (NLT-113/72): > 25

Emulsión catiónica:

- Plasticidad: Nula

- Equivalente de arena (NLT-113/72): > 45

Contenido en peso, de áridos retenidos por el tamiz 5 mm (NTLNE 7-050)

con dos o más caras de fractura (para bases de tráfico pesado o medio): > 50 %

Contenido de materia orgánica (UNE-7-050): ≤ 0,05 %

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Tamizajes con tamices superiores al 2,5 mm (UNE 7-050): ±6 %

- Tamizaje con tamices entre el 2,5 mm y el 0,16 mm (UNE 7-050): ±3 %

- Tamizaje con tamiz 0,08 mm (UNE 7-050): ±1,5 %

- Agua de envoltura: ±1 %

- Emulsión: ±0,5 %

- Contenido óptimo de líquidos para la compactación: + 1 %

Las cantidades irán expresadas en relación al peso de los áridos secos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.

Se introducirá en primer lugar los áridos, el agua y la emulsión.

Se mezclará primero el cemento con la tierra, hasta que desaparezcan los grumos de cemento. A continuación se añadirá el agua.

La mezcla se hará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- m<sup>3</sup> de volumen necesario elaborado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 5. PAVIMENTOS GRANULARES

#### 5.1. PAVIMENTOS DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbases o bases para sablón.

Pavimentos de zorra, sablón o material seleccionado:

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.

Pavimentos de tierra-cemento "in situ".

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Distribución del cemento.

- Mezcla del suelo con el cemento.

- Adición de agua.

- Compactación de la mezcla.

- Acabado de la superficie.

- Ejecución de juntas.

- Curado de la mezcla.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación

Pavimentos de tierra-cemento "in situ".

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.

- Índice de plasticidad del suelo a estabilizar según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72: < 15

- Contenido ponderal de material orgánica del suelo a estabilizar según la norma UNE 7-368: < 1%

- Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO<sub>3</sub>, según la norma UNE 7-368: < 0,5%

- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días:  $\geq 0,9 \times 25 \text{ kg/cm}^2$

Tolerancias a ejecución:

- Planeidad:  $\pm 10 \text{ mm}/3 \text{ m}$

Tolerancias de ejecución de los pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:

- Replanteo de rasantes: + 0

- 1/5 del espesor teórico

- Nivel de la superficie:  $\pm 20 \text{ mm}$

Tolerancias de ejecución de los pavimentos de tierra-cemento "in situ":

- Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo:  $\pm 0,3 \%$

- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco:  $\pm 2 \%$

- Niveles: - 1/5 del espesor teórico  $\pm 30 \text{ mm}$

- Espesor medio de la capa: - 10 mm

- Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma 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.

Pavimento de zahorra:

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

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.

Pavimentos de sablón o de material seleccionado:

- Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.

- El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra en función de la maquinaria disponibles y de los resultados de los ensayos realizados.

Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionada:

- No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

- Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

- Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisibles 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 apartado 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.

Pavimento de tierra cemento "in situ".

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan producirse heladas.

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100% en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 m. Se entiende como eficacia de disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.

No se distribuirá el cemento mientras haya concentraciones superficiales de humedad.

Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.

El cemento se distribuirá uniformemente, con la dosificación establecida y con la maquinaria adecuada, aprobada por la D.F.

El cemento extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.

El cemento se extenderá sólo a la superficie que se pueda acabar en la jornada de trabajo.

Antes de una hora desde el vertido del cemento en un punto cualquiera, se mezclará en éste punto el cemento con el suelo, hasta que no se aprecien grumos de cemento en la mezcla.

El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.

Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.

La mezcla de cemento y de tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos de cemento.

En cualquier punto la mezcla no puede estar más de 1/2 hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.

Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.

En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.

Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.

Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C.

El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.

Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.

La recrecida en capas delgadas no se permitirá en ningún caso.

Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse alisado con motoniveladora.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.

Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.

El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se ésta dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.

La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado.

Se dispondrán un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.

Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la D.F., lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m<sup>2</sup>, que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.

Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se proceden heladas, la capa estabilizada se protegerá

adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:

- m<sup>3</sup> 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.

Pavimentos de tierra-cemento "in situ":

- m<sup>3</sup> de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

- No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

- No es abono en esta unidad de obra el riego de curado.

- No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

- El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 5.2. PAVIMENTOS DE MATERIAL DE CANTERA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de pavimento con materiales de cantera.

Se han considerado los casos siguientes:

- Pavimento de zahorra artificial.

- Pavimento de recebo, formado con árido sin clasificar procedente de cantera.

- Pavimento de árido.

- Recebo de pavimento de árido, con arena natural.

Pavimento granulares:

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.

Recebo de pavimento granular:

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.

- Humectación de la capa de árido grueso.

- Aportación de material.

- Extendido, humectación y compactación de cada tongada.

- Compactación del conjunto.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación

Tolerancias a ejecución:

- Nivel de superficie: ±20 mm

- Planeidad: ±10 mm/3 m

Tolerancias de ejecución de los pavimentos granulares:

- Replanteo de rasantes: + 0

1/5 del espesor teórico

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma 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.

Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.

Pavimento de zahorra:

- La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

- 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.

- 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.

Pavimentos granulares:

- La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm

Recebo con arena natural:

- Una vez se haya encajado el árido grande se extenderá y compactará la arena para que rellene los huecos que queden.

- La dotación de arena se extenderá en 3 fases: en la primera se aportará el 50%; la segunda será ligeramente inferior al 50%; y la última con la arena restantes. Después de cada una de ellas es necesario humidificar y compactar hasta la penetración del material.

Pavimentos granulares:

- 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 apartado 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 y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> 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.

Pavimentos granulares:

- No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 6. PAVIMENTOS DE PIEDRA NATURAL Y ADOQUINES DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de pavimento de adoquines.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena.

- Pavimento de adoquines colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento.

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero.

Operaciones incluidas en la partida:

Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de lecho de arena.

- Colocación y compactación de los adoquines.

- Rellenos de las juntas con arena.

- Compactación final de los adoquines.

- Barrido del exceso de arena.

Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de la base de mortero seco.

- Humectación y colocación de los adoquines.

- Compactación de la superficie.

- Humectación de la superficie.

- Relleno de las juntas con lechada de cemento.

Colocación sobre lecho de arena y relleno de las juntas con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación del lecho de arena.

- Colocación de los adoquines.

- Compactación del pavimento de adoquines.

- Relleno de las juntas con mortero.

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Los adoquines quedarán bien asentados, con la cara más ancha arriba. Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la D.T.

El pavimento tendrá, transversalmente, una pendiente entre el 2 y el 8%.

Las juntas entre las piezas serán del mínimo espesor posible y nunca superior a 8 m.

Tolerancias a ejecución:

- Nivel :  $\pm 12$  mm
- Replanteo:  $\pm 10$  mm
- Planeidad:  $\pm 5$  mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Colocación sobre el lecho de arena y juntas rellenas con arena:

No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada:

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea  $< 5^{\circ}\text{C}$ .

- Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

- Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

- Después se rellenarán las juntas con la lechada.

- La superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero:

- No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.

- El lecho de tierra nivelada de 5 cm de espesor, se dejará a 1,5 cm sobre el nivel definitivo.

- Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

- Las juntas se rellenarán con mortero de cemento.

- La superficie se mantendrá húmeda durante 72 h siguientes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

$\text{m}^2$  de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 7. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

### 7.1. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Pavimentos de hormigón vibrado, colocados con extendidora o con regla vibratoria.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Colocación con extendidora:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de elementos de guiado de las máquinas.

- Colocación del hormigón.

- Ejecución de juntas en fresco.

- Realización de la textura superficial.

- Protección del hormigón fresco y curado.

Colocación con regla vibratoria:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de los encofrados laterales.

- Colocación de los elementos de las juntas.

- Colocación del hormigón.

- Realización de la textura superficial.

- Protección de la textura superficial.

- La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones.

- Las losas no presentarán grietas.

- Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la D.F.

- La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la D.T.

- El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la D.T.

- La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena según la Norma NLT-335/87 estará comprendida entre 0,70 mm y 1 m.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días:  $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Resistencia a tracción indirecta a los 28 días (según UNE 83-306-85):

- Para hormigón HP-35:  $\geq 35$  Kg/cm<sup>2</sup>

- Para hormigón HP-40:  $\geq 40$  Kg/cm<sup>2</sup>

- Para hormigón HP-45:  $\geq 45$  Kg/cm<sup>2</sup>

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta:  $\pm 30$  mm

- Cota de la superficie acabada:  $\pm 10$  mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerancias, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de  $2^{\circ}\text{C}$ .

Cuando la temperatura ambiente sea superior a  $25^{\circ}\text{C}$ , se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los  $30^{\circ}\text{C}$ .

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación de hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.

Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

Colocación con extendidora:

- El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.

- Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.

- La distancia entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendidora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de parámetro inferior a 2.000 m.

- Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.

- Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.

- En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, tendrán que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.

- El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme

para no desequilibrar el avance de la pavimentadora.

- Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.

Colocación con regla vibratoria:

- La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.

- La terminadora tendrá capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación.

- La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.

- El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

- En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.

- Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.

- Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.

- En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.

- Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

- Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la D.F.

- Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a más de un metro y medio de distancias de la junta más cercana.

- Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.

- En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de ésta no quedará por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.

- Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

- Donde sea necesario aportar material para conseguir una zona baja, se aportará hormigón no extendido.

- En el caso que se hormigones en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de dos capas no pasará más de 1 hora.

- En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de 1/2 h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.

- Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

Colocación con extendedora:

- La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.

- En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F., se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se puede acabar con luz natural.

- La D.F. podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado por una denuación química de la superficie del hormigón fresco.

- Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.

- El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la D.F. autorice otro sistema.

- Se curarán todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres.

- Se volverá a aplicar producto de curado sobre las zonas en que la película formado se haya estropeado durante el período de curado.

- Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.

- Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de junta si la comprobación de la regularidad superficial.

- El tráfico de obra no circulará antes de 7 días desde el acabado del pavimento.

- La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 14 días desde el acabado del pavimento.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.

No es abono en esta unidad de obra el riego de curado

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 7.2. ELEMENTOS AUXILIARES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Corte de pavimento de hormigón con sierra de disco para obtener:

- Caja para junta de dilatación.

- Junta de retracción.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Replanteo de la junta.

- Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco.

- Limpieza de la junta.

- Eventual protección de la junta ejecutada.

Será recta y estará limpia. Su profundidad y anchura será constante y no tendrá bordes desportillados.

Estará hecho en los lugares especificados en la D.T. o en su defecto, donde indique la D.F.

Junta de retracción:

- Tendrá una profundidad  $\geq 1/3$  del espesor del pavimento.

Tolerancias de ejecución:

- Anchura:  $\pm 10\%$

- Altura:  $\pm 10\%$

- Replanteo:  $\pm 1\%$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las juntas se ejecutarán cuando el hormigón esté suficientemente endurecido para evitar que se desportille, y antes de que se empiece a producir grietas por retracción (entre 6 y 48 h del vertido, según la temperatura exterior).

Al realizar las juntas no se producirán daños al pavimento (golpes, rayas, etc.).

Al acabar la junta, si no se sella inmediatamente, se protegerá de la entrada de polvo y del tránsito.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la D.T., comprobada y aceptada expresamente por la D.F.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 8. PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA

### 8.1. PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de la mezcla bituminosa.

- Compactación de la mezcla bituminosa.

- Ejecución de juntas de construcción.

- Protección del pavimento acabado.

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.

Tendrán la pendiente transversal que se especifique en la D.T.

Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles.

Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura:  $\pm 10$  mm

- Nivel de las otras capas:  $\pm 15$  mm

- Planeidad de la capa de rodadura:  $\pm 5$  mm/3 m

- Planeidad de las otras capas:  $\pm 8$  mm/3 m

- Regularidad superficial de la capa de rodadura:  $\leq 5$  dm/2 hm

- Regularidad superficial de las otras capas:  $\leq 10$  dm/2 hm

- Espesor de cada capa:  $\geq 80\%$  del espesor teórico

- Espesor del conjunto:  $\geq 90\%$  del espesor teórico

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defecto o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

La extensión de la mezcla se hará en el momento de su extendido no será inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m<sup>2</sup>, se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en tolva de la extendedora y debajo de ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga.

Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.

Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios, y si es preciso, húmedos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

Control y criterios de aceptación y rechazo  
t de peso medida según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

Condiciones de uso y mantenimiento  
Según especificaciones de la D.T.

## 8.2. PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Mezcla bituminosa colocada y compactada a la temperatura ambiente.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de la mezcla bituminosa.
- Compactación de la mezcla bituminosa.
- Ejecución de juntas de construcción.
- Protección del pavimento acabado.

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.

Tendrán la pendiente transversal que se especifique en la D.T.

Tendrán el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura: ±10 mm

- Nivel de las otras capas: ±15 mm

- Planeidad de la capa de rodadura: ±5 mm/3 m

- Planeidad de las otras capas: ±8 mm/3 m

- Espesor del conjunto: ≥ 90% del espesor teórico

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma 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.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún en condiciones de ser compactada.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m<sup>2</sup>, se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando junta longitudinales.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo de la anterior.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación se realizará utilizando un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.

Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada y con la densidad adecuada.

Control y criterios de aceptación y rechazo  
t de peso medida según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

Condiciones de uso y mantenimiento  
Según especificaciones de la D.T.

## 9. RIEGOS SIN ÁRIDOS

### 9.1. RIEGOS CON LIGANTES HIDROCARBONADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Riegos de imprimación, de adherencia o de penetración, con ligante de alquitrán, emulsión bituminosa o betún asfáltico.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

Riego de imprimación o de penetración.

- Preparación de la superficie existente.

- Aplicación del ligante bituminoso.

- Eventual extensión de un granulado de cobertura.

Riego de adherencia:

- Preparación de la superficie existente.  
 - Aplicación del ligante bituminosos.  
 El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.  
 Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.  
 Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.  
 Riego de imprimación o de adherencia.  
 Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior.  
 Riego de imprimación o de penetración.  
 Cuando la D.F. lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en la D.T.  
 Cumplirá las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no será reblandecida por un exceso de humedad.  
 Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.  
 La superficie a regar estará limpia y sin materia suelta.  
 Riego de imprimación o de penetración:  
 Se humedecerá antes de la aplicación del riego.  
 La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furool.  
 Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.  
 El equipo de aplicación ira sobre neumáticos y el dispositivo regador proporcionará uniformidad transversal.  
 Donde no se puede hacer de esta manera, se hará manualmente.  
 Se prohibirá el tráfico hasta que haya acabado el curado o la rotura del ligante.  
 Riego de adherencia:  
 Si el riego debe extenderse sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.  
 En una segunda aplicación se puede rectifica añadiendo ligante donde falte o absorbiendo el exceso extendiendo una dotación de arena capaz de absorber el ligante.  
 El árido será arena natural procedente del machaqueo y mezcla de áridos. Pasará, en una totalidad, por el tamiz 5 mm (UNE 7-050).  
 Riego de imprimación o de penetración:  
 - Se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito, preferentemente, durante 24 h siguientes a la aplicación del ligante.  
 - Si durante éste período circula tráfico, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad  $\leq 30$  Km/h.  
 - La dosificación del árido de cobertura será de 4 l/m<sup>2</sup> y tendrán un diámetro máximo de 4,76 m.  
 Control y criterios de aceptación y rechazo  
 m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T.  
 No son de abono los excesos laterales.  
 Riego de imprimación o de penetración:  
 Queda incluido en esta unidad de obra el granulado de cobertura para dar cobertura al tráfico.  
 Condiciones de uso y mantenimiento  
 Según especificaciones de la D.T.

## 9.2. RIEGOS DE CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada  
 Riego para el curado del hormigón con producto filmógeno.  
 Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:  
 - Preparación de la superficie existente.  
 - Aplicación del producto filmógeno de curado.  
 El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.  
 Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.  
 Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 La superficie para regar tendrá la densidad y las rasantes especificadas en la Documentación Técnica. Cumplirá las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.  
 La superficie a regar estará limpia y sin materia suelta.  
 Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.  
 Se mantendrá húmeda la superficie a tratar.  
 No circulará tráfico durante los tres días siguientes a la ejecución del riego.  
 Si durante éste período circula tráfico, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad  $\leq 30$  Km/h.  
 La dosificación del árido de cobertura será de 4 l/m<sup>2</sup> y tendrá un diámetro máximo de 4,76 m.  
 Control y criterios de aceptación y rechazo  
 t medida según las especificaciones de la D.T.  
 Queda incluido en esta unidad de obra el granulado de cobertura para dar cobertura al tráfico.  
 Condiciones de uso y mantenimiento  
 Según especificaciones de la D.T.

## 10. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada  
 Capa de rodadura para pavimentos por medio de riegos de los siguientes tipos:  
 - Riego monocapa simple.  
 - Riego monocapa doble.  
 Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:  
 Riego monocapa simple:  
 - Preparación y comprobación de la superficie de asiento.  
 - Aplicación del ligante hidrocarbónico.  
 - Extendido del árido.  
 - Apisonado del árido.  
 - Eliminación del árido no adherido.  
 Riego monocapa doble:  
 - Preparación y comprobación de la superficie de asiento.  
 - Aplicación del ligante hidrocarbónico.  
 - Primera extensión del árido.  
 - Primera apisonado del árido, cuando la D.F. lo ordene.  
 - Segunda extensión del árido.  
 - Apisonado extensión del árido.  
 - Eliminación del árido no adherido.  
 Estará exento de defectos localizados como exudaciones de ligante y desprendimientos de árido.  
 Tendrá una textura uniforme, que proporciones un coeficiente de resistencia al deslizamiento no inferior a 0,65, según la norma NLT-175/73.  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o con lluvia.  
 Ligante de alquitrán o betún asfáltico.  
 No se harán riegos con gravillas sobre superficies mojadas.  
 Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.  
 La superficie sobre la que se aplica el ligante hidrocarbónico estará exenta en polvo, suciedad, barro, seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial. La limpieza se hará con agua a presión o con un barrido enérgico.  
 Se protegerán los elementos constructivos o accesorios para evitar que se manchen con ligante.  
 La aplicación del ligante hidrocarbónico se hará de manera uniforme y se evitará la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo colocando tiras de papel u otro material bajo los difusores.  
 El extendido del árido se hará de manera uniforme y de manera que se evite el contacto de las ruedas del equipo de extendido con el ligante sin cubrir.  
 En el caso que la D.F. lo considere oportuno, se hará un apisonado auxiliar inmediatamente después del extendido del primer árido.  
 El apisonado del árido se ejecutará longitudinalmente empezando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con el anterior.  
 El apisonado con compactadores se completará con el trabajo manual necesario para la corrección de todos los defectos e irregularidades que se pueden presentar.  
 El apisonado del árido acabará antes de 20 minutos, cuando el ligante sea alquitrán o betún asfáltico, o 30 minutos, cuando el ligante sea betún asfáltico fluidificante o emulsión bituminosa; desde el comienzo de su extendido.  
 Una vez apisonado el árido y cuando el ligante alcance una cohesión suficiente, a juicio de la D.F. para resistir la acción de la circulación normal de vehículos, se eliminarán todo exceso de árido que quede suelto sobre la superficie antes de permitir la circulación.



Se evitará la circulación sobre un tratamiento superficial como mínimo durante las 24 h. siguientes a su terminación. Si esto no es factible, se eliminará la velocidad a 40 Km/h y se avisará del peligro que representa la proyección del árido.

En los 15 días siguientes a la apertura a la circulación, y a excepción de que la D.F. ordene lo contrario, se hará un barrido definitivo del árido no adherido.

Cuando la superficie a tratar sea superior a 70.000 m<sup>2</sup> se hará un tramo de prueba previamente al tratamiento superficial.

La D.F. podrá aceptar el tramo de prueba como parte integrante de la obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T. Este criterio incluye la preparación de la superficie que recibirá el tratamiento superficial.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 11. MATERIALES PARA SOPORTE DE PAVIMENTOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Terrazo para recrecido 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:  $\leq 5\%$  baldosas sobre el total

- Despuntado de esquinas de longitud  $> 2$  m:  $\leq 4\%$  baldosas sobre el total

- Suma de los porcentajes anteriores:  $\leq 12\%$  baldosas sobre el total

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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 y criterios de aceptación y rechazo

Pasta niveladora:

- Kg. de peso necesario suministrado en la obra.

Terrazo:

- m<sup>2</sup> de superficie necesaria suministrada en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 12. ELEMENTOS ESPECIALES PARA PAVIMENTOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Acabado de junta de dilatación de pavimento sobre estructuras, por medio de pieza de caucho, neopreno armado o metálica, colocada con adhesivo, fijaciones mecánicas o ambos sistemas.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Pieza de caucho:

- Colocación de perfil de caucho precomprimido.
- Sellado del perímetro de la junta con resina epoxi.
- Pieza de neopreno armado:
- Replanteo y marcado de los pernos de fijación de la junta.
- Colocación y anclaje de los pernos por medio de resinas epoxi.

- Instalación del perfil y fijación del mismo.

- Sellado de la cabeza de los pernos, así como del perímetro de la junta, con resina epoxi.

Pieza metálica:

- Montaje del perfil con sus fijaciones.
- Disposición del perfil y fijación del mismo.

El perfil se ajustará a las características señaladas en los planos, asegurando el recorrido establecido en la D.T.

Las secciones de unión entre módulos consecutivos de perfil no presentará aberturas ni desencajes.

No se admiten diferencias de cotas entre perfil y transición en la sección donde se unen.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Pieza de caucho:

- El perfil y el adhesivo se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- La abertura inicial del perfil se ajustará en función de la temperatura media de la estructura y de los acortamientos diferidos previstos.
- Se adoptará una precompresión mínima del perfil de 4 m.

Pieza de neopreno armado:

- El perfil el adhesivo se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- La distancia de colocación de los pernos enfrentados se ajustará en función de la temperatura media de la zona se ubica la estructura y la que se tiene en el momento de la instalación, según los criterios que propone el fabricante.
- El perno de fijación se anclará en el hormigón estructural en una profundidad  $\geq 70$  m.
- Es necesario asegurarse, antes de la instalación del perfil, que el lecho donde se asentará es plano y paralelo a la superficie de los tableros.

- Es necesario asegurarse, antes de la instalación del perfil, que el lecho donde se asentará es plano y paralelo a la superficie de los tableros.

Pieza metálica:

- El perfil y sus fijaciones se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de perfil de junta colocado con fijaciones - si las hay -, medio según las especificaciones de la D.T.

Dentro de éste criterio no se incluye el material adhesivo que se utilice como lecho del perfil o como a transición lateral. Este elemento se especifica en la familia de elementos auxiliares para pavimentos.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 13. BORDILLOS

Condiciones de los materiales y/o de las partidas de obra ejecutada

Bordillos de piedra o de piezas de hormigón, colocados sobre base de hormigón o sobre explanada compactada.

Colocación sobre base de hormigón:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación del hormigón de la base

- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

Colocación sobre explanada compactada:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obras las operaciones siguientes

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Colocación sobre base de hormigón:

Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.

Las juntas entre las piezas serán  $\leq 1$  cm y quedarán rejuntadas con mortero.

Pendiente transversal:  $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo :  $\pm 10$  mm (no acumulativos)

- Nivel:  $\pm 10$  mm

- Planeidad:  $\pm 4$  mm/2 m (no acumulativos)

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación  $\geq 90\%$  del ensayo PM y la rasante prevista.

Colocación sobre base de hormigón:

- El vertido del hormigón se hará sin que produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

- Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la D.F.

- Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

- Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.

- Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

#### 14. RIGOLAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de base para rigola, con hormigón en masa.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.

- Colocación del hormigón.

- Acabado de la superficie.

- Protección del hormigón fresco y curado.

El hormigonado no tendrá grietas, disgregaciones o huecos en su masa.

Tendrá una textura uniforme y continua.

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

La cara inferior de la base quedará apoyada sobre el soporte al mismo nivel que la base de hormigón de la acera.

La sección de la base no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días:  $\geq 0,9 \times F_{ck}$  Kg/cm<sup>2</sup>.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel  $\pm 10$  mm

- Planeidad  $\pm 4$  mm/2 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda arrastrar la capa superficial de hormigón fresco.

El soporte tendrá una compactación  $\geq 95\%$  del ensayo PM y las rasantes previstas.

El hormigón se pondrá en obra antes de que se inicie su fraguado.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación se hará por vibración manual hasta conseguir una masa completa y sin que se produzcan disgregaciones.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la D.F.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón.

Este proceso será como mínimo de 3 días.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

#### 14.2. RIGOLAS DE PIEDRA NATURAL Y DE MORTERO DE CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de rigola con piezas de piedra natural o de mortero, colocadas con mortero.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.

- Colocación de la capa de mortero.

- Colocación de las piezas.

- Colocación de la lechada.

- Limpieza de la superficie acabada.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas.

Las piezas formarán una superficie plana y uniforme, estarán bien asentadas, colocadas en hilada y a tocar y en alineaciones rectas.

Se ajustarán a las alineaciones previstas.

Las juntas entre las piezas serán  $\leq 6$  mm y quedarán rejuntadas con lechada de cemento.

La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 10$  mm (no acumulativos)

- Nivel:  $\pm 10$  mm

- Planeidad:  $\pm 4$  mm/2 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación  $\geq 95\%$  del ensayo PM y las rasantes previstas.

Se colocará a pique de maceta sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor.

No se puede pisar la rigola después de haberse enlechado hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

#### 14.3. RIGOLAS DE PIEZAS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obras ejecutada

Formación de rigola con piezas de hormigón colocadas con mortero.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de mortero.

- Colocación de capa de mortero.

- Colocación de las piezas.

- Colocación de la lechada.

- Limpieza de la superficie acabada.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas.

Las piezas formarán una superficie plana y uniforme, estarán bien asentadas, colocadas en hilada y a tocar y en alineaciones rectas.

Se ajustará a las alineaciones previstas.

Las juntas entre las piezas serán  $\leq 5$  mm y quedarán rellenas con lechada de cemento.

Rigola sin formar de cuneta:

La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 10$  mm (no acumulativos)

- Nivel:  $\pm 10$  mm

- Planeidad:  $\pm 4$  mm/2 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación <sup>3</sup> 95% del ensayo PM y las rasantes previstas.

Se colocará a pique de maceta sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor.

No se puede pisar la rigola después de haberse enlechado hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

#### 14.4. RIGOLAS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de rigola con hormigón en masa.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de las juntas.
- Protección del hormigón fresco y curado.

La rigola tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. El acabado será remolinado.

La sección de la rigola no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Se ajustará a las alineaciones previstas.

Rigola con desnivel:

La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.

Resistencia característica estimada

del hormigón (Fest) al cabo de 28 días:  $\geq 0,9 \times F_{ck} \text{ Kg/cm}^2$

Tolerancias de ejecución :

- Replanteo:  $\pm 10 \text{ mm}$  (no acumulativos)
- Nivel:  $\pm 10 \text{ mm}$
- Planeidad:  $\pm 4 \text{ mm/2 m}$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia puede arrastrar la capa superficial de hormigón fresco.

El soporte tendrá una compactación  $\geq 95\%$  del ensayo PM y las rasantes previstas.

El hormigón se pondrá en obra antes de que se inicie su fraguado.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación se hará por vibración hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la D.F.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

#### 14.5. ENCOFRADOS PARA RIGOLAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Colocación de encofrados metálicos o de madera, para la formación de rigolas.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Montaje del encofrado.
- Limpieza del fondo del encofrado.
- Pintado del interior del encofrado con desencofrante.
- Desmontaje del encofrado.
- Limpieza y recogida de los elementos del encofrado.

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La D.F. autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigón,

sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado.

Encofrado de madera:

Las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la húmedas del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Llevará marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá la D.F. la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la D.F.

El desencofrado podrá hacerse a los tres días (e d) de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal del endurecimiento del hormigón.

La D.F. podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

No se rellenarán las cocheras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la D.F.

Los alambres y anclajes el encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

Tolerancias de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado:  $\leq 5 \text{ mm}$
- Movimientos del conjunto (L= luz):  $\leq L/1000$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, si es de madera, y se comprobará a nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se han hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T. y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

#### 15. ALCORQUES

##### 15.1. FORMACIÓN DE ALCORQUES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

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:  $\geq 15 \times 7$  cm

Piezas de mortero de cemento:

- Junta entre piezas y pavimento:  $\geq 3$  mm

Tolerancias para alcorque de tochana o ladrillo:

- Dimensiones:  $\pm 15$  mm

- Escuadrado:  $\pm 5$  mm

- Nivel: 10 mm

- Aplomado:  $\pm 5$  mm

- Planeidad:  $\pm 5$  mm/m

Tolerancias para alcorques de piezas de mortero de cemento:

- Alabeo del alcorque:  $\pm 3$  mm

- Nivel:  $\pm 2$  mm  
10 mm

- Juntas:  $\pm 1$  mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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 y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 15.2. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ALCORQUES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Colocación de marco o tapa para la protección de alcorques.

Marco para tapa de alcorque:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.

- Colocación del marco con mortero.

Tapa de alcorque:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación del marco.

- Colocación de la tapa de alcorque.

El elemento colocado no presentará defectos visibles ni modificaciones de las condiciones exigidas a los materiales que lo componen.

Marco para tapa de alcorque:

La parte superior del marco quedará en el mismo plano que el solado perimetral y sólidamente trabajo al pavimento mediante sus patillas de anclaje.

Tolerancias de ejecución:

- Alabeo general:  $\pm 3$  mm

Tolerancias de ejecución del marco:

- Distancia entre el plano del marco y el del solado:  $\pm 2$  mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Marco para tapa de alcorque:

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

Tapa de alcorque:

Si después de la colocación aparecen defectos que no se han visto antes o producidos durante el proceso, la tapa se retirará y cambiará.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 16. MATERIALES ESPECÍFICOS

### 16.1. SABLONES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Arena procedente de roca granítica meteorizada, obtenida por excavación.

Durante la extracción se retirará la capa vegetal. Estará exenta de arcillas, margas u otras materias extrañas.

La fracción que pasa por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) será inferior a 2/3 en peso de la que pasa por el tamiz 0,40 (UNE 7-050).

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la D.F.

Coefficiente de desgaste "Los Angeles" (NLT-149):  $< 50$

Índice CBR (NLT-111):  $> 20$

Contenido de materia orgánica: Nulo

Tamaño del árido:

- Sablón cribado:  $\leq 50$  mm

- Sablón no cribado:  $\leq 1/2$  espesor de la tongada

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 16.2. RECEBO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, procedentes de cantera.

Estará formado por elementos limpios, sólidos, resistentes, de uniformidad razonable, sin polvo, arcilla u otras materias extrañas.

La composición granulométrica será la adecuada y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, fijada explícitamente por la D.F.

Cumplirá las condiciones adicionales que consten en la partida de obra en que intervenga.

La piedra no se desintegrará por la exposición al agua o a la intemperie.

Capacidad de absorción de agua  $\leq 2\%$  en peso

De forma que se alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 16.3. CANTOS RODADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Canto rodado procedente de rocas duras y sin poros. No se descompondrá por la acción de los agentes climatológicos.

Los gránulos tendrá forma redondeada.

Estará exento de arcillas, margas u otros materiales extraños.

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control de aceptación y rechazo

Kg de peso necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 16.4. ZAHORRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Mezcla de áridos y/o suelos granulares, con granulometría continua, procedente de graveras, canteras depósitos naturales o suelos granulares, o productos reciclados de derribos de construcción.

La zahorra natural estará compuesta de áridos naturales no triturados, o por productos reciclados de derribos de construcción.

La zahorra artificial puede estar compuesta total o parcialmente por áridos machacados.

El tipo de material utilizado será el indicado en la D.T. o en su defecto el que determine la D.F.

La fracción pasada por el tamiz 0,08 (UNE-7-050) será menor que los dos tercios de la pasada por el tamiz 0,04 (UNE 7-050).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

- Coeficiente de limpieza (NLT-172/86):  $\geq 2$

Zahorra natural:

La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre uno de los siguiente husos:

Tamiz UNE (7-050)	Cernido ponderal acumulado (%)				
	ZN(50)	ZN(40)	ZN(25)	ZN(20)	ZNA
50	100	-	-	-	100
40	80-95	100	-	-	-
25	50-90	75-95	100	-	60-100
20	-	60-85	80-100	100	-
10	40-70	45-75	50-80	70-100	40-85
5	25-50	30-55	35-65	50-85	30-70
2	15-35	20-40	25-50	30-60	15-50
400micras	6-22	6-25	8-30	10-35	8-35
80micras	0-10	0-12	0-12	0-15	0-18

El huso ZNA solo podrá utilizarse en calzadas con tráfico T3 o T4, o en arcenes.

Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72):

- Huso ZNA:  $< 50$

- Resto de husos:  $< 40$

Equivalente de arena (NLT-113/72):

- Huso ZNA:  $> 25$

- Resto de husos:  $> 30$

- CBR (NLT-111/78):  $> 20$

Plasticidad:

- Tráfico T0, T1 y T2 o material procedente de reciclado de derribos no plástico.

- Resto de tráfico y material natural.

- Límite líquido (NLT-105/72):  $< 25$

- Índice de plasticidad (NLT-106/72):  $< 6$

Si el material procede del reciclaje de derribos:

- Hinchamiento (NLT-111/78 Índice BR):  $< 5\%$

- Contenido de materiales pétreos:  $\geq 95\%$

- Contenido de restos de asfalto:  $< 1\%$  en peso

- Contenido de madera:  $< 0,5$  en peso

Zahorra natural:

La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

Tamiz UNE	Cernido ponderado acumulado (%)	
	ZA(40)	ZA(25)
40	100	-
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400micras	6-12	8-22
80micras	0-10	0-10

La fracción retenida por el tamiz a 5 (UNE 7-050) contendrá, como mínimo, un 75% para tráfico T0 y T1, y un 50% para el resto de tráfico, de elementos triturados que tengan dos o más caras de fractura.

- Índice de lajas (NLT-354/74):  $\leq 35$

Coeficiente de desgastes "Los Angeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72):

- Tráfico T0 y T1:  $< 30$

- Resto de tráfico:  $< 35$

Equivalente de arena (NLT-113/72):

- Tráfico T0 y T1:  $> 35$

- Resto de tráfico:  $> 30$

El material será no plástico, según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72).

Suministro y almacenamiento. De forma que no alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

#### 16.5. GRAVAS-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y eventualmente adiciones.

El cemento será del tipo I, II, III, IV o V (según RC-03) o cementos con propiedades especiales.

El cemento no será de clase superior a 35.

La mezcla no tendrá segregaciones.

La dosificación será la especificada en el proyecto o la fijada por la D.F. con las limitaciones de contenido de cemento y curva granulométrica de los áridos que se especifican a continuación:

Contenido de cemento, en peso (C):

- Para base de tránsito pesado o medio:  $3\% \geq C \geq 4,5\%$

- Otras utilidades:  $3\% \geq C \geq 4\%$

La curva granulométrica quedará dentro de los límites siguientes:

Tamiz UNE	Cernido ponderado acumulado (%)	
	GC1	GC2
40	-	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
2	25-45	22-42
0.40	10-24	10-22
0.080	1-8	1-8

Resistencia a la compresión a los 7 días (NLT-108; NLT-310):

- Bases de tránsito pesado o medio:  $\geq 35 \text{ Kg/cm}^2$

- Bases de otros usos:  $\geq 30 \text{ Kg/cm}^2$

Características que cumplirán los áridos, para la fabricación de la mezcla:

Serán limpios, resistentes y granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla margas u otras materias extrañas.

Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Angeles" NLT-149):

- Bases de tránsito pesado o medio:  $< 30$

- Otras utilidades:  $< 35$

Plasticidad:

- Bases de tránsito pesado o medio: Nula

- Otras utilidades (para la fracción que pasa por el tamiz 0,40 de la UNE 7-050):

- Límite líquido (LL):  $< 25$

- Índice de plasticidad (P):  $< 6$

- Equivalente de arena (EA):  $> 30$

- Contenido de materia orgánica (UNE-7-082):  $\leq 0,05\%$

- Terrones de arcilla, en peso (UNE 7-133):  $\leq 2\%$

- Contenido de sulfatos, en peso (NLT-120/72):  $\leq 0,5\%$

Tolerancias respecto a la formula de trabajo:

- Material que pasa por tamices superiores al 2 mm (UNE 7-050):  $\pm 6\%$

- Material que paso por tamices entre el 2 mm y 0,4 mm (UNE 7-050):  $\pm 3\%$

- Material que pasa por el tamiz 0,08 mm (UNE 7-050):  $\pm 1,5\%$

- Contenido de cemento, en peso:  $\pm 0,3\%$

- Contenido de agua:  $\pm 0,3\%$

Las cantidades irán expresadas en relación al peso del árido seco.

Suministro: En camiones, debidamente protegidos para evitar la pérdida de agua o las disgregaciones de la mezcla, al lugar de utilización.

El suministrados entregará con cada carga una hoja donde constarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha colaborado la grava-cemento

- Fecha de entrega y número de serie de la hoja

- Dirección de suministro y nombre del usuario

- Cantidad que compone la carga

- Características de la grava-cemento

- Tipo de cemento utilizado

- Horas de carga del camión

Almacenaje: No se puede almacenar.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>3</sup> de volumen necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

#### 16.6. TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Tierras naturales procedentes de excavación y de aportación.

Cuando la tierra es "sin clasificar", la composición granulométrica y su tipo serán los adecuados a su uso y a los que se definan en la partida de obra donde intervengan, o si no consta, los que establezca explícitamente la D.F.

Tierra seleccionada:

- Elementos de tamaño superior a 8 mm: Nulo

- Elementos que pasan por el tamiz 0,08 mm (UNE 7-050): 25%

- Límite líquido (L.L.) (NLT-105/72):  $< 30$

- Índice de plasticidad: < 10  
 - Índice CBR (NLT-111/78): > 10  
 - Inflado dentro del ensayo CBR: Nulo  
 - Contenido de materia orgánica: Nulo  
 Tierra adecuada:  
 - Elementos de medida superior a 10 cm: Nulo  
 - Límite líquido (L.L.) (NLT-105/72): < 40  
 - Densidad del Próctor normal:  $\geq 1,750 \text{ Kg/dm}^3$   
 - Índice CBR (NLT-111/78): > 5  
 - Inflado dentro del ensayo CBR: < 2 %  
 - Contenido de materia orgánica: < 1 %  
 Tierra tolerable:  
 - Contenido de piedra de D > 15 cm:  $\leq 25\%$  en peso  
 Se cumplirán una de las siguientes condiciones:  
 - a) Límite líquido (L.L.): < 40  
 - b) Límite líquido (L.L.): < 65  
 - Índice de plasticidad (P): > (0,6 x L.L.-9)  
 - Índice CBR (NLT-111/78): > 3  
 - Contenido de materia orgánica: < 2 %  
 Suministro y almacenamiento: Se suministrará en camión volquete y se distribuirá en montones uniformes en toda el área de trabajo, procurando extenderlas a lo largo de la misma jornada y de forma que no se alteren sus condiciones.  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 No hay condiciones específicas de ejecución de obra.  
 Control y criterios de aceptación y rechazo  
 -  $\text{m}^3$  de volumen necesario suministrado en la obra.  
 Condiciones de uso y mantenimiento  
 Según especificaciones de la D.T.

### 16.7. ÁRIDOS PARA PAVIMENTOS CON LIGANTES HIDROCARBONADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Granulados utilizados en la confección de mezclas bituminosas en caliente o mezclas para tratamientos superficiales.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Arenas calizas o graníticas para mezclas bituminosas.  
 - Aridos calizos o granitos para mezclas bituminosas.  
 - Aridos graníticos para tratamientos superficiales de pavimentos bituminosos.

- Polvo mineral (filler) calizo o granítico.  
 Los áridos estarán limpios, sin terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

Características del árido grueso (parte retenida por el tamiz 2,5 mm UNE 7-050) para mezclas bituminosas:

Procederá de la trituración de la piedra de cantera o de grava natural.

Coefficiente de limpieza (NLT-172).

Características de los áridos gruesos para tratamientos superficiales:

Proporción de partículas con dos o más caras de fractura (NLT-358):

- Para tráfico T0 y T1:  $\geq 100\%$

- Para tráfico T2:  $\geq 90\%$

- Para tráfico T3 y T4 y arcenes:  $\geq 75\%$

Coefficiente de desgaste (ensayo "Los Ángeles", NLT-179):

- Para tráfico T0 y T1:  $\leq 15$

- Para tráfico T2:  $\leq 20$

- Para tráfico T3 y T4 y arcenes:  $\leq 30$

(Estas condiciones no son exigibles en arcenes).

Coefficiente de pulido acelerado (NLT-174):

- Para tráfico T0:  $\geq 0,50$

- Para tráfico T1 y T2:  $\geq 0,45$

- Para tráfico T3 y T4:  $\geq 0,40$

(Estas condiciones no son exigibles en arcenes).

Índice de lasjas (NLT-354):

- Para tráfico T0 y T1:  $\leq 20$

- Para tráfico T2:  $\leq 25$

- Para tráfico T3 y T4 y arcenes:  $\leq 30$

Coefficiente de limpieza (NLT-172):

- Para tráfico T0 y T1:  $\leq 0,5$

- Para tráfico T2, T3 y T4 y arcenes:  $\leq 1,0$

Ensayo de placa de Vialit (NLT-313); árido no desprendido:

- Peso vía húmeda:  $> 90\%$  en peso

- Peso vía seca:  $> 80\%$  en peso

Características del árido grueso para tratamientos superficiales o para mezclas abiertas o porosas:

- Adhesividad: inmersión en agua (NLT-166):  $> 95\%$  de árido totalmente envuelto

Características del árido grueso para mezcla densa, semidensa o gruesa:

- Adhesividad: pérdida de resistencia por inmersión-compresión (NLT-162):  $\leq 25\%$

Características del árido fino (parte que pasa por el tamiz 2,5 mm y retenida por el tamiz 0,08 mm UNE 7-050):

- El árido fino puede proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural, o en parte de arenos naturales.

- El material que se tritura para la obtención de árido fino cumplirá las condiciones exigidas al árido grueso.

La adhesividad del árido fino cumplirá, como mínimo, una de las prescripciones siguientes:

- Índice de adhesividad (NLT-355):  $> 4$

- Pérdida de resistencia por inmersión-compresión (NLT-162):  $\leq 25\%$

Características del árido fino para mezclas porosas:

- Se suministrará en dos fracciones separadas por el tamiz 2,5 mm UNE 7-050.

Características del polvo mineral o filler (fracción que pasa por el tamiz 0,08 mm UNE 7-050):

- Puede proceder de los áridos, separándolo por medios de los ciclones de la central de fabricación, aportarse a la mezcla por separado.

- Si la totalidad del polvo mineral es de aportación, el polvo mineral adherido a los áridos después de pasar por los ciclones será  $\geq 2\%$  de la masa de la mezcla.

La curva granulométrica del polvo mineral se ajustará a los siguientes límites (NLT-151):

Tamiz(UNE7-050)	Tamizado acumulado(%en peso)
630micras	100
160micras	80-100
80micras	50-100

- Densidad aparente del polvo mineral (NLT-176) (D):  $0,8 \leq D \leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

- Coeficiente de emulsibilidad del polvo mineral (NLT-180): < 0,6

Aridos para mezclas bituminosas:

La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

HUSO	TAMIZADO ACUMULADO (%en masa)(tamices UNE 7-050)										
	40	25	20	12.5	10	5	2.5	0.630	0.320	0.16	0.08
D12 D20		100	100	80-95	72-87	50-65	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
S12 S20 S25	100	80-95	100-95	71-86	71-86	47-62	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
G20 G25	100	100-75-95	75-95	55-65-85	47-67	28-67	20-46	8-20	5-14	3-9	2-4
A12 A20		100	100	65-90	50-75	20-40	5-20				2-4
P10 P12			100	65-75-100	50-60-80	20-32-46	5-10-18	6-12			3-6
PA10 PA12			100	70-100	15-30	12-22	6-13				3-6

- La mezcla se fabricará por medio de central continuo o discontinua, que cumplirá las prescripciones del artículo 542.4.1. del PG 4/88.

Áridos para tratamientos superficiales con granulometría normal:

- La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

TAMICES UNE(7-050)	TAMIZADO ACUMULADO (% en masa)				
	A 20/10	A 13/7	A 10/5	A 6/3	A 5/2
25	100				
20	90-100	100			
12.5	0-30	90-100	100		
10	0-15	20-55	90-100	100	
6.3	-	0-15	10-40	90-100	100
5	0-5	-	0-15	20-55	90-100
3.2	-	0-5	-	0-15	10-40
2.5	-	-	0-5	-	0-15
1.25	-	-	-	0-5	-
0.630	-	-	-	-	0-5

Áridos para tratamientos superficiales con granulometría especial:

- La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

TAMICES UNE(7-050)	TAMIZADO ACUMULADO (% en masa)				
	AE 20/10	AE 13/7	AE 10/5	AE 6/3	AE 5/2
25	100				
20	85-100	100			
12.5	0-20	85-100	100		
10	0-7	0-30	85-100	100	
6.3	-	0-7	0-30	85-100	100
5	0-2	-	0-7	0-30	85-100
3.2	-	0-2	-	0-7	0-25
2.5	-	-	0-2	-	0-7
1.25	-	-	-	0-2	-
0.630	-	-	-	-	0-2

## Tolerancias:

- Granulometría (incluido el polvo mineral):
- Tamices superiores a 0,08 (UNE 7-050):
- Mezclas no porosas:  $\pm 3\%$  de la masa total de áridos
- Mezclas porosas:  $\pm 2\%$  de la masa total de áridos
- Tamiz 0,08 (UNE 7-050):  $\pm 1\%$  de la masa total de áridos

Suministro: Por separado, según el tipo y el tamaño del árido. Diez días antes del inicio de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrán acopiados los áridos correspondientes a un tercio del volumen total, como mínimo. Diariamente se suministrará, como mínimo, el volumen de áridos correspondientes a la producción de la jornada, sin descargarlos, en los acopios que se estén utilizando en la fabricación de la mezcla.

Almacenamiento: En capas de espesor inferior a un metro y medio, separadas según el tipo y tamaño del árido. Se evitará el contacto directo con el terreno natural. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de acopio de éstos.

Control del proceso de ejecución de las obras  
No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
t de peso necesario suministrado a la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento  
Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Según especificaciones de la D.T.

Será adherente sobre superficies húmedas o secas.

No se sedimentará durante el almacenamiento. Es necesaria una agitación previa antes del almacenamiento.

Emulsión bituminosa aniónica:

- Tamizado retenido en el tamiz 0,08 UNE (NLT-142/84):  $\leq 0,10\%$

- Demulsibilidad (NLT-194/84) para tipo EAR:  $\geq 60\%$

- Carga de partículas (NLT-194/84): negativa

Ensayo con el residuo de destilación:

- Ductilidad (NLT-126/84):  $\geq 40$  cm

- Solubilidad (NLT-130/84):  $\geq 97,5\%$

Características físicas de las emulsiones bituminosas aniónicas:

CARACTERÍSTICAS	TIPO EMULSIÓN						
	EAR 0	EAR 1	EAR 2	EAM	EAL 1	EAL 2	EA 1
Viscosidad Saybolt (NLT-134/84) UNIVERSAL a 25°C FUIROL a 25°C	$\leq 100s$	$\leq 50s$	$\leq 50s$	$\leq 40s$	$\leq 100s$	$\leq 50s$	$\leq 50s$
Contenido del agua (NLT-139/84)	$\leq 53\%$	$\leq 40\%$	$\leq 35\%$	$\leq 40\%$	$\leq 45\%$	$\leq 40\%$	$\leq 50\%$
Betún asfáltico residual (NLT-139/84)	$\geq 53\%$	$\geq 60\%$	$\geq 65\%$	$\geq 57\%$	$\geq 55\%$	$\geq 60\%$	$\geq 50\%$
Fluidificante por destilación (NLT-139/84)	$\leq 7\%$	0%	0%	$\leq 10\%$	$\leq 8\%$	0%	$10 \leq 20\%$
Sedimentación a 7 días (NLT-140/84)	$\leq 10\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$10 \leq 20\%$
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE DESTILACIÓN Penetración (P) (NLT-124/84)0.1mm	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 250$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$200 < P \leq 300$

Emulsión bituminosa aniónica EAM o catiónica ECM:

Cumplirá el ensayo NLE 196/84 referente al cubrimiento y resistencia al desplazamiento del árido.

Emulsión bituminosa aniónica EAL 2 o emulsión bituminosa catiónica ECL2:

- Mezcla con cemento (NLT-144/84):  $\leq 2\%$

Emulsión bituminosa catiónica:

- Tamizado retenido en el tamiz 0,08 UNE (NLT-142/84)  $\leq 0,10\%$

Carga de particulares (NLT-141/84): positiva

Ensayo con el residuo de destilación:

- Ductilidad (NLT-126/84):  $\geq 40$  cm

- Solubilidad (NLT-130/84):  $\geq 97,5\%$

Características físicas de las emulsiones bituminosas catiónicas:

CARACTERÍSTICAS	TIPO EMULSIÓN							
	ECR 0	ECR 1	ECR 2	ECR 3	ECM	ECL 1	ECL 2	ECL 3
Viscosidad Saybolt (NLT-134/84) UNIVERSAL a 25°C FUIROL a 25°C FUIROL a 50°C	$\leq 100s$	-	-	-	-	-	-	-
Contenido del agua (NLT-139/84)	$\leq 53\%$	$\leq 43\%$	$\leq 38\%$	$\leq 33\%$	$\leq 35\%$	$\leq 45\%$	$\leq 43\%$	$\leq 50\%$
Betún asfáltico residual (NLT-139/84)	$\geq 43\%$	$\geq 57\%$	$\geq 62\%$	$\geq 66\%$	$\geq 59\%$	$\geq 55\%$	$\geq 57\%$	$\geq 40\%$
Fluidificante por destilación (NLT-139/84)	$\leq 7\%$	5%	5%	$\leq 2\%$	$\leq 12\%$	$\leq 10\%$	0%	$10 \leq F \leq 20\%$
Sedimentación a 7 días (NLT-140/84)	$\leq 10\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 10\%$
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE DESTILACIÓN Penetración (P) (NLT-124/84)0.1mm	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 300$

Emulsión bituminosa tipo ED:

Características de la emulsión:

- Densidad relativa a 25 °C: 0,98 - 1,10 g/cm<sup>3</sup>

- Contenido de agua: 40 - 55 %

- Residuo de destilación en peso: 45 - 60 %

- Contenido de cenizas: 5 - 30 %

- Endurecimiento: 24 h

- Solubilidad en agua de la emulsión fresca: Total

- Solubilidad en agua de la emulsión seca: Insoluble

Características del residuo seco:

- Calentamiento a 100 °C: No se apreciará alabeo, goteo, no formación de burbujas.

- Flexibilidad a 0°C: No aparecerán grietas, escamas, ni pérdida de adhesividad.
- Ensayo frente a la llama directa: Se carbonizará sin fluir.
- Resistencia al agua: No se formarán burbujas ni remulsificación.

Las características anteriores se determinarán según la UNE 104-231.

**Betún asfáltico:**

Tendrá un aspecto homogéneo y una ausencia casi absoluta de agua.

Tendrá una temperatura homogénea, será consistente y viscoso, y flexible a bajas temperaturas.

En cualquier caso será adherente con las superficies minerales de los áridos, ya sean secas o húmedas.

- Índice de penetración (NLT-125/84):  $\geq -1$

$\leq +1$

- Solubilidad ( NLT-130/84):  $\geq 99,5 \%$
- Contenido de agua (NLT-123/84):  $\leq 0,2 \%$

**Características físicas del betún original:**

CARACTERÍSTICAS DEL BETÚN ORIGINAL	TIPO BETÚN	
	B 60/70	B 80/100
Penetración (25°C, 100g, 5s) (NLT-124/84)	$\geq 60\text{mm}$ $\leq 7\text{mm}$	$\geq 8\text{mm}$ $\leq 10\text{mm}$
Punto de reblandecimiento (A y B)(NLT-125/84)	$\geq 48^\circ\text{C}$ $\leq 57^\circ\text{C}$	$\geq 45^\circ\text{C}$ $\leq 53^\circ\text{C}$
Punto de fragilidad Fraass (NLT-182/84)	$\leq -8^\circ\text{C}$	$\leq -10^\circ\text{C}$
Ductilidad (5cm/min) a 25°C (NLT-127/84)	$\geq 90\text{cm}$	$\geq 100\text{cm}$
Punto de inflación v/a (NLT-127/84)	$\geq 235^\circ\text{C}$	$\geq 235^\circ\text{C}$
Densidad relativa 25°C (NLT-122/84)	1	1

**Características físicas del residuo de película fina:**

CARACTERÍSTICAS DEL RESIDUO DE PELÍCULA FINA	TIPO BETÚN	
	B 60/70	B 80/100
Variación de masa (NLT-185/84)	$\leq 0,8\%$	$\leq 1,0\%$
Penetración (25°C, 100g, 5s) %penetr. orig.(NLT-124/84)	$\geq 50\%$	$\geq 45\%$
Aumento del punto de reblandecimiento (A y B)(NLT-125/84)	$\leq 9^\circ\text{C}$	$\leq 10^\circ\text{C}$
Ductilidad (5cm/min) a 25°C (NLT-127/84)	$\geq 50\text{cm}$	$\geq 75\text{cm}$

**Betún fluidificado:**

Tendrá un aspecto homogéneo.

No tendrá agua y no hará espuma al calentarlo a la temperatura de utilización.

No tendrá síntomas de coagulación.

**Betún fluidificado de curado medio:**

**Características físicas del betún fluidificado de curado medio:**

CARACTERÍSTICAS	TIPO BETÚN		
	FM-100	FM-150	FM-200
Punto de inflamación v/a (NLT-136/72)	$\geq 38^\circ\text{C}$	$\geq 66^\circ\text{C}$	$\geq 66^\circ\text{C}$
Viscosidad Saybolt-Furol (NLT-133/72) a 25°C	$75 \geq V \geq 150\text{s}$	-	-
a 60°C	-	$100 \geq V \geq 200$	-
a 82°C	-	-	$125 \geq V \geq 250$
Destilación (%del volumen total destilado hasta 360°C) (NLT-134/85) a 225°C	$\leq 25\%$	$\leq 10\%$	0%
a 260°C	$40 \leq D \leq 70\%$	$15 \leq D \leq 55\%$	$\leq 30\%$
a 316°C	$75 \leq D \leq 93\%$	$60 \leq D \leq 87\%$	$40 \leq D \leq 80\%$
Residuos de la destilación a 360°C (NLT-134/85)	$50 \leq R \leq 55\%$	$67 \leq R \leq 72\%$	$78 \leq R \leq 83\%$
Contenido de agua en volumen (NLT-123/84)	$\geq 0,2\%$	$\geq 0,2\%$	$\geq 0,2\%$

**Ensayos sobre el residuo de destilación:**

- Penetración (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT124/84):  $\geq 12 \text{ mm}$   
 $\leq 30 \text{ mm}$

- Ductilidad (a 25°C, 5 mcm/min) /NLT-126/84):  $\geq 100 \text{ cm}$

- Solubilidad (NLT-130/84):  $\leq 99,5 \text{ cm}$

**Betún fluidificado de curado rápido:**

**Características físicas del betún fluidificado de curado rápido:**

CARACTERÍSTICAS	TIPO BETÚN		
	FM-100	FM-150	FM-200
Punto de inflamación v/a (NLT-136/72)	-	$\geq 27^\circ\text{C}$	$\geq 27^\circ\text{C}$
Viscosidad Saybolt-Furol (NLT-133/72) a 25°C	$75 \geq V \geq 150\text{s}$	-	-
a 60°C	-	$100 \geq V \geq 200$	-
a 82°C	-	-	$125 \geq V \geq 250$
Destilación (%del volumen total destilado hasta 360°C) (NLT-134/85) a 190°C	$\geq 15\%$	-	-
a 225°C	$\geq 55\%$	$\geq 40\%$	$\geq 8\%$
a 260°C	$\geq 75\%$	$\geq 65\%$	$\geq 40\%$
a 260°C	$\geq 90\%$	$\geq 87\%$	$\geq 80\%$

a 316°C			
Residuos de la destilación a 360°C (NLT-134/85)	$50 \leq R \leq 55\%$	$67 \leq R \leq 72\%$	$78 \leq R \leq 83\%$
Contenido de agua en volumen (NLT-123/84)	$\geq 0,2\%$	$\geq 0,2\%$	$\geq 0,2\%$

**Ensayos sobre el residuo de destilación:**

- Penetración (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT124/84):  $\geq 8 \text{ mm}$   
 $\leq 12 \text{ mm}$

- Ductilidad (a 25°C, 5 mcm/min) /NLT-126/84):  $\geq 100 \text{ cm}$

- Solubilidad (NLT-130/84):  $\leq 99,5 \text{ cm}$

**Betún fluxado:**

Tendrá un aspecto homogéneo.

No tendrá agua y no hará espuma al calentarlo a la temperatura de utilización.

No tendrá síntomas de coagulación.

- Punto de inflamación v/a (NLT-136/72):  $\geq 60^\circ\text{C}$

- Fenoles en volumen (NLT-190/85):  $\leq 1,5\%$

- Naftalina en masa (NLT-191/85):  $\geq 2 \%$

**Ensayos sobre el residuo de destilación:**

- Penetración (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT-124/84):  $\geq 10 \text{ mm}$   
 $\leq 15 \text{ mm}$

**Características físicas del betún fluxado:**

CARACTERÍSTICAS	TIPO BETÚN	
	FX 175 FX-150	FM-200
Viscosidad STV (orificio 10mm) a 40°C (orificio 10mm)(NLT-187/72)	$155 \geq V \geq 200\text{s}$	$300 \geq V \geq 400\text{s}$
Destilación (%del volumen total destilado hasta 360°C)		
a 190°C	$\leq 3\%$	$\leq 2\%$
a 225°C	$\leq 10\%$	$\leq 10\%$
a 315°C	$\leq 253\%$	$\leq 25\%$
a 360°C	$\leq 25\%$	$\leq 25\%$
Residuos de la destilación a 360°C (NLT-134/85)	$\geq 90$	$\geq 92\%$

**Alquitrán:**

Tendrá un aspecto homogéneo.

No tendrá agua y no hará espuma al calentarla a la temperatura de utilización.

- Contenido de agua, en masa (NLT-123/84):  $\leq 0,5\%$

- Índice de espuma (NLT-193/73):  $\leq 8$

**Características físicas del alquitrán:**

CARACTERÍSTICAS	TIPO DE ALQUITRÁN				
	AQ 3B	AQ 46	BQ 30	BQ 58	BQ 62
Equiviscosidad (NLT-188/85) con una tolerancia de 1,5°C	38°C	46°C	30°C	58°C	62°C
Densidad relativa (DR) 25°C/25°C(NLT-122/84)	$1,10 \leq \text{DR} \leq 1,25$	$1,11 \leq \text{DR} \leq 1,25$	$1,10 \leq \text{DR} \leq 1,24$	$1,11 \leq \text{DR} \leq 1,27$	$1,11 \leq \text{DR} \leq 1,27$
Destilación en masa (DT)					
a)Hasta 200°C	$\leq 0,5\%$	$\leq 0,5\%$	$\leq 0,5\%$	$\leq 0,5\%$	$\leq 0,5\%$
b)200°C-270°C	$3 \leq \text{DT} \leq 10\%$	$2 \leq \text{DT} \leq 7\%$	$4 \leq \text{DT} \leq 11\%$	$\leq 3\%$	$\leq 2\%$
c)270°C-300°C	$4 \leq \text{DT} \leq 9\%$	$2 \leq \text{DT} \leq 7\%$	$4 \leq \text{DT} \leq 9\%$	$1 \leq \text{DT} \leq 6\%$	$1 \leq \text{DT} \leq 5\%$
b y c	$\leq 16\%$	$\leq 12\%$	$\leq 16\%$	$\leq 8\%$	$\leq 7\%$
Punto de reblandecimiento (A y B) del residuo de destilación (NLT-125/84)	$35 \leq \text{PR} \leq 53^\circ\text{C}$	$35 \leq \text{PR} \leq 55^\circ\text{C}$	$35 \leq \text{PR} \leq 46^\circ\text{C}$	$\leq 56^\circ\text{C}$	$\leq 56^\circ\text{C}$
Fenoles en volumen (NLT-190/85)	$\geq 3\%$	$\geq 2,5\%$	$\geq 3\%$	$\geq 2\%$	$\geq 2\%$
Naftalina en masa (NLT-191/85)	$\geq 4\%$	$\geq 3\%$	$\geq 4\%$	$\geq 2,5\%$	$\geq 2,5\%$
Insoluble en tolueno (en masa) (NLT-192/88)	$\geq 24\%$	$\geq 25\%$	$\geq 23\%$	$\geq 28\%$	$\geq 28\%$

**Emulsión bituminosa tipo DE:**

Suministro: En bidones limpios, sin desperfectos y con sistema de cierre hermético.

Se indicará el producto que contiene.

Almacenamiento: En su mismo envase de lugares protegidos de la intemperie y por un tiempo de seis meses con el envase herméticamente.

**Emulsiones bituminosas aniónicas o catiónicas:**

Suministro: En bidones limpios o en camiones cisterna. Los bidones serán herméticos y no se pueden utilizar los usados anteriormente por emulsiones diferentes.

Almacenamiento: Los bidones en instalaciones protegidas de la lluvia, la humedad, el calor, las heladas y de la influencia de motores, fuegos u otras fuentes de calor. El suministro a granel, en tanques aislados con ventilación.

**Betunes asfálticos:**



Suministro: En camiones cisterna con sistema de calefacción y termómetros de control de la temperatura situados en lugares visibles.

Almacenamiento: En tanques aislados, con ventilación y sistemas de control. Todos los tubos de carga y descarga estarán calorifugados.

Betunes fluidificados, betunes fluxados o alquitrán.

Suministro: En bidones o en camiones cisterna. Los bidones serán herméticos. Los camiones cisterna para transportar betunes tipo FM 100, FR 100 y los alquitranes AQ 38 o BQ 30, pueden no estar calefactados. El resto de betunes y alquitranes se transportarán en cisternas calefactadas y provistas de termómetros de control de la temperatura situados en lugares visibles.

Almacenamiento: Los bidones en instalaciones protegidas de la lluvia, la humedad, el calor, las heladas y de la influencia de motores, fuego u otras fuentes de calor. El suministrado a granel en tanques aislados, con ventilación y sistema de control. Todos los tubos de carga y descarga estarán calorifugados.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Kg de peso necesario suministrado a la obra

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### EPÍGRAFE 3º.

## RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

### 0. INTRODUCCIÓN

Es objeto del presente Pliego de Condiciones cuantas obras, montajes, colocación y puesta en servicio de todas y cada una de las acometidas e instalaciones necesarias, todo ello con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que componen un Proyecto: Memoria, Planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones y el Libro de Órdenes.

Los depósitos de cabeza, de cola, y de reserva; la implantación de una depuradora en el curso de agua; diseño, trazado y tipología de la red; material de las tuberías de la red, así como del suministro, deberá ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los documentos del Proyecto o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quien la aclarará debidamente y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista.

Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que habrán de serlo, en todo caso, por escrito.

Para todo lo que no fuese consignado en este Pliego de Condiciones se regirá por:

- Reglamentos y Normas Técnicas en vigor.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento de la Administración Local y Organismos Oficiales.

En el proyecto se fijarán unos criterios básicos de partida, a tener en cuenta en la red de abastecimiento de agua a proyectar. Estos pueden ser:

- Garantizar una dotación suficiente para las necesidades previstas.
- Fijar y establecer la calidad del agua en cuanto a potabilidad.
- Limitar las presiones de distribución y suministro a unos valores adecuados.
- Establecer una red de hidrantes en relación con el servicio de extinción de incendios.
- Respetar los principios de economía hidráulica mediante la imposición de unos diámetros mínimos de tuberías a instalar.
- Primar la total seguridad y regularidad en el servicio de abastecimiento. Aspectos a contemplar, no sólo en el diseño de la red (establecimiento de velocidades adecuadas), sino en la programación de las pautas de uso y mantenimiento a realizar en un futuro.

En cuanto a la presión de la red, puede ser básicamente de alta presión, con  $P > 6 \text{ Kg/cm}^2$ , o de baja presión, con  $P \leq 6 \text{ Kg/cm}^2$ .

El almacenamiento y, en su caso, regulación son práctica habitual dada la variación de consumos que existe a lo largo del día en cualquier zona de abastecimiento. Pueden existir: depósitos de cabecera; torres de equilibrio (de agua); depósitos de cola; aljibes o depósitos de reserva; etc.

En cuanto al tratamiento, éste, dependerá de las características del agua, cuyas especificaciones para el consumo público están reguladas en la normativa vigente al efecto donde se indican los niveles permisibles y tolerables de tipo:

Organolépticos, Físicoquímicos, Parámetros no deseables, Microbiológicas, Tóxicos y Radiactivos.

La red de abastecimiento de agua se diseñarán y construirán de acuerdo con lo que establece la normativa vigente.

Siendo además recomendado lo indicado en:

- NTE-IFA Instalaciones para suministro de agua potable a núcleos residenciales que no excedan de 12000 habitantes, desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas. BOE. 3,10 y 17-01-76.

- NTE-IFP Instalación de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles. Partirán de instalación de distribución de agua. BOE: 31-08-74, 07-09-74. También debe tenerse en cuenta para toda la red de abastecimiento incluidos sus elementos complementarios tenga garantizada la calidad, funcionalidad, durabilidad y rendimiento esperados las Normas UNE que cubren estas exigencias.

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará según lo que se establece a continuación:

El fabricante avisará al director de obra, con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos los tubos, piezas especiales y demás elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

En caso de no asistir el Director de Obra por sí o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de las que levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Pruebas preceptivas:

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja.

a) Prueba de presión interior.

b) Prueba de estanqueidad.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la Administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el contratista.

a) Prueba de presión interior

a.1) A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida en el punto a.6).

a.2) Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

a.3) Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para

comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

a.4) La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

a.5) Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán conveniente-mente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

a.6) La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 kg/cm<sup>2</sup> minuto.

a.7) Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusase un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en kg/cm<sup>2</sup>. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

a.8) En el caso de tuberías de hormigón y de amiantocemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas.

a.9) En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

b) Prueba de estanqueidad

b.1) Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

b.2) La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

b.3) La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

b.4) La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \times L \times D$$

siendo:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.

L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D = Diámetro interior, en metros.

K = Coeficiente dependiente del material.

Según la siguiente tabla:

Hormigón en masa K = 1,000

Hormigón armado con o sin camisa K = 0,400

Hormigón pretensado K = 0,250

Fibro cemento K = 0,350

Fundición K = 0,300

Acero K = 0,350

Plástico K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos, asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

## 1. TUBOS DE FUNDICIÓN

### 1.1 TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo cilíndrico de acero de fundición dúctil, con un extremo liso y el otro en forma de campana.

Habrà una anilla elastomérica para formar la junta.

Además en aquellas uniones con contrabrida de estanqueidad, en el extremo de campana habrá:

- Un alojamiento para el anillo elastomérico.

- Una contrabrida de acero de fundición dúctil.

- Soporte cilíndrico descentrado del extremo liso.

- Un ensanchamiento que permite los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o piezas contiguas.

- En el exterior, un collarín para el agarre de los bulones de sujeción, que presionen la contrabrida contra el anillo elastomérico.

Las uniones con contrabrida de tracción estarán formadas por:

- Un cordón de soldadura situado en el extremo liso del tubo.

- Una arandela de acero de fundición dúctil de tracción circular abierta con forma exterior esférica convexa y una sección trapezoidal.

- Una contrabrida que provoca el cierre de la anilla provista de bulones que se fijan al collarín de la campana y bloquea el cierre.

La anilla elastomérica llevará los datos siguientes:

- Identificación del fabricante.

- El diámetro nominal.

- Indicación de la semana de fabricación.

La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta.

La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta: 60°C.

El tubo será recto.

Tendrá una sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia el diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de pared.

Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas. La superficie no tendrá incrustaciones, grietas ni coqueas. Se admitirán ligeros relieves, de-presiones estrías propias del proceso de fabricación, con una anchura máxima de 0,8 mm.

El extremo liso que tiene que penetrar en la campana tendrá la arista exterior achaflanada.

En una sección de rotura, el grano será fino, regular y compacto.

La superficie exterior estará recubierta con barniz.

El revestimiento interior estará con una capa de mortero de cemento centrifugado.

El revestimiento interior no contendrá ningún elemento soluble ni ningún producto que pueda aportar cualquier sabor u olor al agua.

El recubrimiento quedará bien adherido.

Cada tubo llevará impresos y fácilmente legibles los siguientes datos:

- La marca del fabricante.

- La indicación "fundición dúctil".

- El diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES Y TOLERANCIAS						
Øinterior (mm)	Øexterior (mm)	Espesor de la pared (mm)	Tolerancias espesor de la pared (mm)	Espesor revestimiento interior (mm)	Presión de prueba hidráulica (ISO 2531) (bar)	Peso unitario (Kg/m)
60	77	5,98	+ sin límite -1,4	3	50	11,5
80	98	6,04	+ sin límite -1,4	3	50	15
100	118	6,10	+ sin límite -1,4	3	50	18
125	144	6,20	+ sin límite -1,4	3	50	23
150	170	6,25	+ sin límite -1,5	3	50	27,5
200	222	6,40	+ sin límite -1,5	3	50	37
250	274	6,75	+ sin límite -1,6	3	50	48
300	326	7,20	+ sin límite -1,7	3	50	60,5
350	378	7,65	+ sin límite -1,7	5	40,5	80,5
400	429	8,10	+ sin límite -1,7	5	40,5	95
450	480	8,55	+ sin límite -1,8	5	40,5	113
500	532	9,00	+ sin límite -1,8	5	40,5	130
600	635	9,90	+ sin límite -1,9	5	40,5	169
700	738	10,8	+ sin límite -2	6	32	217
800	842	11,7	+ sin límite -2,1	6	32	265

900	945	12,6	+ sin límite -2,2	6	32	319	1000	4
1000	1048	13,5	+ sin límite -2,3	6	32	377		

Facilidad de mecanización (dureza superficial ISO 2531): <sup>2</sup> 230 Binell.

El valor mínimo aceptable de espesor del revestimiento interior en un punto cualquiera del tubo será:

DN (mm)	Espesor puntual mínimo (mm)
de 60 a 300	1,5
de 350 a 600	2,5
de 700 a 1000	3,0

Rectitud (si se hace rodar el tubo sobre dos carriles equidistantes 4 m: Flecha  $\leq$  7 mm.

Canalizaciones enterradas con tubo de fundición dúctil entre 60 mm y 1000 mm de diámetro.

Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

Si la tubería tiene una pendiente  $\geq$  25% estará fijada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.

La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:

- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.

- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado:  $\geq$  100 cm.

- En zonas sin tráfico rodado:  $\geq$  60 cm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de suministro.

Almacenamiento:

En lugares protegidos de impactos.

Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.

La disposición de campana capiculados por capas. Con el máximo de capas siguientes:

DN (mm)	Máximo de capas
60	89
80	70
100	58
125	47
150	40
200	31
250	25
300	21
350	18
400	16
450	14
500	12
600	10
700	7
800	6
900	5

DN (mm)	Máximo de capas
60	33
80	30
100	27
125	24
150	22
200	18
250	16
300	14
350	12
400	11
450	10
500	8
600	7
700	5
800	4
900	4
1000	3

Con los extremos de campana todos en el mismo sentido, pero cada capa se separará mediante separadores. Con el máximo de capas siguientes:

DN (mm)	Máximo de capas
60	33
80	30
100	27
125	24
150	22
200	18
250	16
300	14
350	12
400	11
450	10
500	8
600	7
700	5
800	4
900	4
1000	3

Con los extremos de campana capiculados en los tubos de una misma capa y girando cada capa 90° respecto de la inferior. Con el máximo de capas siguientes:

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto. Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa. La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del tubo más 60 cm.

Si la tubería tiene una pendiente  $>$  10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se tapan los extremos abiertos.

Si se tienen que cortar los tubos, se hará perpendicularmente a su eje, y se hará desaparecer las rebabas y rehacer el chaflán y el cordón de soldadura (en las uniones con contrabrida de tracción).

Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el

anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se realizará un control de profundidad de zanja cada 100 m, rechazándose automáticamente en caso de que ésta sea inferior a 5 cm de la especificada.

Se realizará un control de uniones cada 100 m y se rechazará en caso de colocación defectuosa.

Se realizará un control de espesor de la cama de arena cada 100 m rechazándose en caso de una deficiencia superior a 3 cm.

Se realizará un control de compacidad del material de relleno cada 200 m rechazándose cuando la densidad sea inferior al 95% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal.

Cuando la conducción sea reforzada:

-Se realizará un control de profundidad de zanja en cada cruce de calzada y/o cada 50 m, rechazándose automáticamente en caso de que ésta sea inferior a 5 cm de la especificada.

-Se realizará un control de uniones en cada cruce de calzada y/o cada 50 m y se rechazará en caso de colocación defectuosa.

-Se realizará un control de espesor de la cama de arena en cada cruce de calzada y/o cada 50 m, rechazándose en caso de una deficiencia superior a 3 cm.

-Se realizará un control de compacidad del material de relleno en cada cruce de calzada y/o cada 100 m rechazándose cuando la densidad sea inferior al 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal.

Se controlará las dimensiones del anclaje y el diámetro del redondo en una de cada dos reducciones y se rechazará cuando se aprecien deficiencias superiores al 5% o el diámetro sea inferior al especificado.

Pruebas de servicio

Prueba 1:

- Prueba parcial por tramos.

El valor de la presión de prueba P en el punto más bajo del tramo será 1,4 veces la máxima presión de trabajo en dicho tramo.

Cuando el tramo pertenezca a la red de distribución, la presión de prueba P en su punto más bajo será 1,7 veces la presión estática en el mismo.

La presión de prueba P se alcanzará de forma que el aumento de presión no supere 1 kg/cm<sup>2</sup> minuto.

- Controles a realizar:

- Comportamiento a la presión interior.

- Número de Controles:

La totalidad de la red por tramos de 500 m de longitud máxima y tales que la diferencia de presión entre el punto más bajo y el más alto del tramo no supere el 10% de la presión de prueba.

- Condición de no aceptación automática:

A los 30 minutos el descenso de la presión en el punto más bajo supera  $\bar{A}P/5$  kg/cm.

Prueba 2:

Comprobación de la instalación bajo una prueba igual a la máxima presión estática en el tramo, mantenida durante dos horas mediante suministro de agua.

- Controles a realizar:

- Estanqueidad.

- Número de Controles:

- Uno cada 500 m.

- Condición de no aceptación automática:

A las dos horas la cantidad de agua suministrada V, en litros es:  $V \geq 0,30 LD$  para tuberías de fundición y fibrocemento y  $V \geq 0,35 LD$  para tuberías de PVC, siendo L la longitud del tramo en m y D el diámetro de la tubería en m.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud necesaria suministrada en la obra.

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluyen las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos

Normativa de obligado cumplimiento

- ISO 2531-1979 Tubos y accesorios para conductos a presión.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías (Orden de 28 de julio de 1974) MOPU.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se dispondrá de un plano de la red instalada, señalando los sectores, representando por su símbolo y numerando todos los sectores, representando por su símbolo y numerando todos los elementos de la instalación. Cuando sea necesario realizar una acometida con la red en servicio y el ramal de acometida tenga un diámetro menor o igual de 40 mm se realizará según IFA-25 Toma de tubería de carga. Si su diámetro es mayor de 40 mm se aislará y vaciará el sector y se acoplará un ramal de acometida mediante una pieza en T según IFA-17 Pieza en T colocada.

Cuando se efectúe cualquier reparación, se aislará y vaciará previamente el sector en el que la avería se encuentre, cerrando las llaves de paso que lo definen y abriendo las llaves de desagüe. Efectuada la reparación, se procederá a su limpieza.

Cada dos años se efectuará un examen de la red, para detectar y eliminar las posibles fuga. Se actuará por sectores, siguiendo el siguiente proceso:

- Se cerrarán todas las llaves de paso que definen un sector excepto una, instalando un medidor de caudal en el punto en que el sector quede conectado al resto de la red.

- La medición del caudal en dicho punto se efectuará en la hora de la noche en que normalmente se produce el mínimo consumo.

- Si el caudal medido fuera superior al previsible en función de los consumos conocidos, se rastreará, con un detector de fugas, el sector.

- Se repararán las averías encontradas, limpiando y desinfectando el sector.

- Transcurridos 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones.

Si para ello se emplearan productos químicos, deberá certificarse su inocuidad para la salud pública por el Organismo Sanitario Competente.

Cada cinco años, a partir de la primera limpieza, se limpiará la red nuevamente.

Deberá disponerse de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas, válvulas reductoras de presión, y bocas de incendio, de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de aquellas piezas que necesiten reparación en taller.

Será necesario un estudio, realizado por un técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones en la instalación:

- Incremento del consumo sobre el previsto en el Cálculo en más del 10%, bien por adicionar al núcleo residencial una nueva zona o por incremento del consumo unitario.

- Variación de la presión en la forma que produzca una caída de cota piezométrica disponible en la misma por debajo de la mínima calculada.

- Disminución del caudal de alimentación disponible superior al 10% del necesario previsto en Cálculo.

## 1.2. ACCESORIOS DE FUNDICIÓN PARA DERIVACIONES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Accesorios de fundición dúctil para derivaciones en canalizaciones, con ramales de salida de la conducción principal a 90° o a 45°, con el mismo diámetro del cuerpo principal o con un diámetro inferior (derivaciones reducida).

El accesorio con ramal a 90° es una pieza cilíndrica en forma de T de acero de fundición dúctil con una derivación a 90°.

El accesorio con ramal a 45° es una pieza en forma de Y de acero de fundición dúctil con una derivación a 45°.

Los extremos de la pieza serán con las tres uniones con forma de campana o bien, con dos uniones en forma de campana y ramal embreadado según el tipo de unión requerida en el siguiente elemento del ramal que se deriven.

En el extremo de campana habrá:

- Un alojamiento para el anillo elastomérico.

- Cuando el sistema de unión sea con contrabrida, una contrabrida de acero de fundición dúctil.

- Soporte cilíndrico descentrado del extremo liso.

- Un ensanchamiento que permite los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o piezas contiguas.

- El exterior de la campana acabará en un resalte alrededor de su boca para que se cojan los tornillos de cabeza, que presionan la contrabrida el anillo elastomérico.

La anilla elastomérica llevará los datos siguientes:

- Identificación del fabricante.

- El diámetro nominal.

- Indicación de la semana de fabricación.

La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta.

Temperatura máxima de utilización continua de la anilla elastomérica: 70°C.

Temperatura máxima de utilización de la anilla elastomérica para hidrocarburos: 60°C.

En canalizaciones de agua potable, el revestimiento interior no contendrá ningún elemento soluble ni ningún producto que pueda dar cualquier sabor u olor al agua.

El recubrimiento será homogéneo y continuo en toda la superficie.

El recubrimiento quedará bien adherido.

Cada pieza llevará de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- La marca del fabricante.

- La identificación de "Fundición Dúctil".

- El diámetro nominal.

En las secciones circulares de las piezas, la ovalidad se mantendrá dentro de los límites

de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de la pared.

La superficie no tendrá incrustaciones, grietas, ni coqueas. Se admitirán ligeros relieves, depresiones o estrías propias del proceso de fabricación, con una anchura máxima de 0,8 mm.

En una sección de rotura, el grano será fino, regular y compacto.

La superficie exterior estará recubierta con barniz.

La superficie interior estará recubierta con una capa de 0,35 micras de espesor de resinas epoxi aplicadas por electroforesis.

Derivaciones con dos uniones de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad y ramal embreadado a 90°.

Características dimensionales:

- Longitud útil (L).

- Longitud total de la pieza (LT).

- Distancia entre el eje longitudinal del cuerpo principal y el plano de unión del ramal (H).

- Anchura total de la pieza (HT).

- Peso total de la pieza, incluidas las bridas para una PN de 16 bar (P).

DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (Kg)
60	40	101	265	144	217	9
60	60	124	288	148	221	10.3
80	40	102	272	156	240	10.8
80	60	125	295	160	244	12.2
80	80	148	318	164	248	13.8
100	40	103	277	168	263	12.8
100	60	127	301	172	267	14.3
100	80	150	324	176	271	16
100	100	173	347	180	275	17.3
125	40	105	285	183	291	15.4
125	60	128	308	187	295	17
125	80	152	332	191	299	18.9
125	100	175	355	195	303	20.5
125	125	204	384	200	308	23
150	40	107	293	198	320	18.4
150	60	130	316	202	324	20
150	80	153	339	206	328	22
150	100	177	363	210	332	24
150	125	206	392	215	337	27
150	150	235	421	220	342	30

200	40	110	308	228	376	25
200	60	134	332	232	380	27.5
200	80	157	355	236	384	29.5
200	100	180	378	240	388	31.5
200	125	209	407	245	393	35
200	150	238	436	250	398	38.5
200	200	296	494	260	408	45.5
250	60	164	374	272	448	39
250	100	234	444	270	447	46
250	150	251	461	280	457	51
250	200	344	554	290	467	61
250	250	404	614	300	477	72
300	60	237	457	297	502	57
300	100	237	457	300	505	59
300	150	347	567	310	515	72
300	200	347	567	320	525	77
300	250	467	687	305	510	92
300	300	467	687	340	545	101
350	60	144	364	322	555	59
350	100	191	411	302	563	66
350	150	249	469	340	573	76
350	200	307	527	350	583	86
350	250	365	585	360	593	97
350	350	481	701	380	613	13
400	100	195	415	360	619	84
400	150	315	535	370	629	100
400	200	315	535	380	639	104
400	250	429	649	390	649	124
400	300	429	649	400	659	132
400	400	545	765	420	679	167

DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (Kg)
450	100	198	394	390	678	89
450	150	256	452	400	688	102
450	200	314	510	410	698	115
450	250	372	568	420	708	129
450	300	430	626	430	718	144
450	400	546	742	450	738	180
450	450	604	800	460	748	195
500	100	210	450	420	735	126
500	150	325	565	430	745	150
500	200	325	565	440	755	154
500	250	443	683	450	765	179
500	300	443	683	460	775	187
500	400	555	795	480	795	226
500	500	675	915	500	815	227
600	200	335	575	500	870	200
600	300	447	687	520	890	235
600	400	565	805	540	910	283
600	600	795	1035	580	950	406
600	600	795	1035	580	950	406
700	150	365	665	520	952	262
700	200	365	665	525	957	266
700	400	585	885	555	987	351
700	600	915	1215	585	1017	499
700	700	915	1215	600	1032	499
800	150	361	681	580	1067	330
800	200	361	681	585	1072	333
800	400	581	901	615	1102	433
800	600	921	1241	645	1132	640
800	600	921	1241	645	1132	640
900	200	375	725	645	1186	419
900	400	595	945	675	1216	535
900	600	145	495	705	246	822
900	900	145	495	705	291	876
1000	200	400	690	705	301	452
1000	400	620	910	735	331	587
1000	600	280	570	765	361	975
1000	1000	280	570	825	421	1080
1200	400	840	1140	835	541	955
1200	600	840	1140	865	571	996
1200	100	275	575	920	625	1380
1200	1200	510	810	950	655	1641

Derivaciones con las tres uniones de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad y ramal a 90°.

Características mecánicas:

- Longitud útil (L).

- Longitud total de la pieza (LT).

- Distancia entre el eje longitudinal de la pieza y el tope de unión del ramal (H).

- Anchura total de la pieza (HT).

- Peso (P).

Cuerpo DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (Kg)
60	60	124	288	62	217	9.4
80	60	125	295	72	238	11.3
80	80	148	318	74	243	12.4
100	60	127	301	82	259	13.3
100	80	150	324	84	264	14.5
100	100	173	347	86.5	268	15.9
125	125	204	384	102	300	20.5
150	60	130	316	107	311	19.1
150	80	153	339	109	316	20.5
150	100	177	363	111.5	320	22.5
150	150	235	421	117.5	332	26.5
200	60	134	332	132	362	26
200	80	157	355	134	367	28
200	100	180	378	136.5	372	30
200	150	238	436	142.5	384	35
200	200	296	494	148	395	40.5

Derivación con las 3 uniones de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad.

Características mecánicas:

- Longitud útil (L).
- Longitud total de la pieza (LT).
- Distancia entre la intersección de los ejes (del cuerpo longitudinal y del ramal) y el tope para la unión del ramal (H).
- Peso (P).

DN (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	P (Kg)
100	400	574	305	24.5
150	495	681	380	42.5
200	590	788	455	66
250	685	861	530	96
300	780	960	605	133
350	875	1061	680	177
400	970	1160	755	227

Derivaciones con dos uniones de campana con anilla elastomérica de estanqueidad y ramal embreado a 90°.

Características mecánicas:

- Longitud útil (L).
- Longitud total de la pieza (LT).
- Distancia entre el eje longitudinal de la pieza y el plano de unión del ramal (H).
- Anchura total de la pieza (HT).
- Peso total de la pieza, incluidas las bridas para una PN de 16 bar (P).

Cuerpo DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (Kg)
1200	400	810	1140	835	1540	937
1200	600	810	1140	865	1570	978
1200	1000	1245	1575	920	1625	1381
1200	1100	1480	1810	907	1612	1553
1200	1200	1480	1810	950	1655	1643
1400	600	1010	1520	980	1796	1555
1400	1400	1950	2460	1100	1916	2612
1500	600	1110	1670	980	1853	1815
1500	1500	2050	2610	1100	1973	3210
1600	600	1050	1600	1090	2015	2022
1600	1600	2170	2720	1240	2165	3853

Derivaciones con 2 uniones de campana con anilla elastomérica de estanqueidad y contrabrida de tracción.

Características dimensionales:

- Longitud útil (L).
- Longitud total de la pieza (LT).
- Distancia entre el eje longitudinal del cuerpo principal y el plano de unión del ramal (H).
- Anchura total de la pieza (HT).
- Peso total de la pieza, incluidas las bridas para una PN de 16 bar (P).

Cuerpo DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (Kg)
100	40	150	326	161	249	15.4
100	60	150	326	181	269	16.3
100	65	150	326	186	274	16.8
100	80	185	361	77.5	66.5	18
100	100	210	386	180	268	19.4
125	40	150	332	164	271	18.6
125	60	150	332	184	291	19.5
125	65	150	332	189	296	20
125	80	165	347	195	302	21
125	100	190	372	200	307	22.5
125	125	267	449	200	307	26

150	40	154	342	176	296	23
150	60	154	342	196	316	23.5
150	65	154	342	201	321	24
150	80	165	353	210	330	25
150	100	190	378	215	335	26.5
150	125	220	408	210	330	29.5
150	150	305	493	220	340	34
200	40	159	359	09.5	56.5	31.5
200	60	159	359	29.5	76.5	32
200	65	159	359	34.5	81.5	32.5
200	80	170	370	240	387	32.5
200	100	195	395	245	392	36
200	125	220	420	240	387	39.5
200	150	250	450	245	392	42
200	200	360	560	200	347	53
250	60	164	374	272	444	40
250	65	164	374	272	444	42
250	100	234	444	270	442	47
250	150	251	461	280	452	52
250	200	344	544	290	462	62
250	250	404	614	300	472	73
300	60	237	457	297	501	55
300	65	237	457	297	501	55
300	80	237	457	298	502	56
300	100	237	457	300	504	57
300	150	347	567	310	514	70
300	200	347	567	320	524	74
300	250	467	687	305	509	89
300	300	467	687	340	544	98
400	100	195	415	360	618	84
400	150	315	535	370	628	100
400	200	315	535	380	638	104
400	250	429	649	390	648	124
400	300	429	649	400	658	132
400	400	545	765	420	678	167
500	100	210	450	460	774	119
500	150	325	565	430	744	143
500	200	325	565	440	754	147
500	250	443	683	450	764	173
500	300	443	683	460	774	180
500	400	555	795	480	794	219
500	500	675	915	500	814	271
600	200	335	575	500	869	192
600	300	447	687	520	889	228
600	400	565	805	540	909	275
600	600	795	1035	580	949	398
700	150	365	665	520	951	262
700	200	365	665	525	956	265
700	250	365	665	535	966	271
700	400	585	885	555	986	351
700	600	915	1215	585	1016	499
700	700	915	1215	600	1031	499
800	150	303	681	580	066	332
800	200	361	681	585	071	335
800	250	361	681	585	071	349
800	400	581	901	615	101	435
800	600	021	341	645	131	642
800	800	021	341	675	161	674
900	200	375	725	645	185	419
900	250	375	725	635	175	474
900	400	595	945	675	215	536
900	600	145	495	705	245	823
900	900	145	495	750	290	878
1000	200	385	755	705	300	510
1000	250	385	755	705	300	519
1000	400	605	975	735	330	644
1000	600	265	635	765	360	032
1000	1000	265	635	825	420	137
1200	250	810	140	875	580	950
1200	400	810	140	835	540	935
1200	600	810	140	865	570	969
1200	1000	245	575	920	625	381
1200	1200	480	810	950	655	643

Derivación con las 3 uniones de campana con anilla elastomérica de estanqueidad y contrabrida de tracción.

Características mecánicas:

- Longitud útil (L).
- Longitud total de la pieza (LT).
- Distancia entre el eje longitudinal de la pieza y el tope de unión del ramal (H).
- Anchura total de las piezas (HT).
- Peso (P).

Cuerpo DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (Kg)
100	60	150	326	179	273	15.6
100	65	150	326	480	274	16.1
100	80	185	361	188.5	283.5	17.5
100	100	210	386	193	287	19
125	125	267	449	224.5	332	25.5
150	60	154	342	194	315	23
150	65	154	342	195	316	23.5
150	80	165	353	221.5	342.5	24.5
150	100	190	378	228	349	26.5
150	150	305	493	246.5	367.5	33
200	60	159	359	227.5	374.5	31.5
200	65	159	359	228.5	375.5	32
200	80	170	370	251.5	398.5	33
200	100	195	395	258	405	35.5
200	150	250	450	271.5	418.5	41
200	200	360	560	280	427	50

Las características dimensionales de cualquier accesorio que no se haya detallado anteriormente se pactará directamente con el fabricante y requerirán la aprobación expresa de la Dirección Facultativa.

Derivaciones de canalizaciones de fundición dúctil de 60 mm a 1800 mm de diámetro nominal del conducto principal, con ramales de 40 mm a 1600 mm de diámetro nominal colocados en canalizaciones enterradas de fundición dúctil. Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.

La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.

En los ramales con unión embridada, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:

- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.
- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.

En los ramales con unión embridada, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado:  $\geq 100$  cm.
- En zonas sin tráfico rodado:  $\geq 60$  cm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de suministro.

Almacenamiento:

En lugares protegidos de impactos.

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar el accesorio.

El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del accesorio más 60 cm.

Colocados los accesorios dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se taparán los extremos abiertos.

Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

En el montaje de las uniones de campana de los accesorios, el lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.

Las hembras de las uniones de los ramales embridados se apretarán con llave dinamométrica hasta el valor indicado en la Documentación Técnica.

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagüe en la excavación.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo 'pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

m de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones del anclaje y el diámetro del redondo en una de cada dos reducciones y se rechazará cuando se aprecien deficiencias superiores al 5% o el diámetro sea inferior al especificado.

Pruebas de servicio

Prueba 1:

- Prueba parcial por tramos.

El valor de la presión de prueba P en el punto más bajo del tramo 1,4 veces la máxima presión de trabajo en dicho tramo.

Cuando el tramo pertenezca a la red de distribución, la presión de prueba P en su punto más bajo será 1,7 veces la presión estática en el mismo.

La presión de prueba P se alcanzará de forma que el aumento de presión no supere 1 kg/cm<sup>2</sup> minuto.

- Controles a realizar:

Comportamiento a la presión interior.

- Número de Controles:

La totalidad de la red por tramos de 500 m de longitud máxima y tales que la diferencia de presión entre el punto más bajo y el más alto del tramo no supere el 10% de la presión de prueba.

- Condición de no aceptación automática:

Alas 30 minutos el descenso de la presión en el punto más bajo supera  $\dot{A}P/5$  kg/cm.

Prueba 2:

Comprobación de la instalación bajo una prueba igual a la máxima presión estática en el tramo, mantenida durante dos horas mediante suministro de agua.

- Controles a realizar:

Estanqueidad.

- Número de Controles:

Uno cada 500 m.

- Condición de no aceptación automática:

Alas dos horas la cantidad de agua suministrada V, en litros es:  $V \geq 0,35 LD$  para tuberías de fundición y fibrocemento y  $V \geq 0,35 LD$  para tuberías de PVC, siendo L la longitud del tramo en m, y D el diámetro de la tubería en m.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías (Orden de 28 de julio de 1974) MOPU.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se dispondrá de un plano de la red instalada, señalando los sectores, representando por su símbolo y numerando todos los sectores, representando por su símbolo y numerando todos los elementos de la instalación. Cuando sea necesario

realizar una acometida con la red en servicio y el ramal de acometida tenga un diámetro menor o igual de 40 mm se realizará según IFA-25 Toma de tubería de carga. Si su diámetro es mayor de 40 mm se aislará y vaciará el sector y se acoplará un ramal de acometida mediante una pieza en T según IFA-17 Pieza en T colocada.

Cuando se efectúe cualquier reparación, se aislará y vaciará previamente el sector en el que la avería se encuentre, cerrando las llaves de paso que lo definen y abriendo las llaves de desagüe. Efectuada la reparación, se procederá a su limpieza.

Cada dos años se efectuará un examen de la red, para detectar y eliminar las posibles fugas. Se actuará por sectores, siguiendo el siguiente proceso:

- Se cerrarán todas las llaves de paso que definen un sector excepto una, instalando un medidor de caudal en el punto en que el sector quede conectado al resto de la red.

- La medición del caudal en dicho punto se efectuará en la hora de la noche en que normalmente se produce el mínimo consumo.

- Si el caudal medido fuera superior al previsible en función de los consumos conocidos, se rastreará, con un detector de fugas, el sector.

- Se repararán las averías encontradas, limpiando y desinfectando el sector.

- Transcurridos 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones.

Si para ello se emplearan productos químicos, deberá certificarse su inocuidad para la salud pública por el Organismo Sanitario Competente.

Cada cinco años, a partir de la primera limpieza, se limpiará la red nuevamente.

Deberá disponerse de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas, válvulas reductoras de presión, y bocas de incendio, de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de aquellas piezas que necesiten reparación en taller.

Será necesario un estudio, realizado por un técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones en la instalación:

- Incremento del consumo sobre el previsto en el Cálculo en más del 10%, bien por adicionar al núcleo residencial una nueva zona o por incremento del consumo unitario.

Variación de la presión en la forma que produzca una caída de cota piezométrica disponible en la misma por debajo de la mínima calculada.

- Disminución del caudal de alimentación disponible superior al 10% del necesario previsto en Cálculo.

### 1.3 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN PARA CAMBIOS DE DIRECCIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Cambios de dirección de canalizaciones enterradas con codos de fundición dúctil de 60 mm a 1600 mm de diámetro nominal. Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.

La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:

- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.

- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.

En las uniones por testa, la estanqueidad se obtiene por la compresión de los dos anillos elastoméricos colocados en cada extremo del manguito de reacción, comprimidos por las bridas.

Las bridas tendrán colocados y apretados todos sus bulones.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, las curvas, reducciones, etc. estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones. Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado:  $\geq 100$  cm.

- En zonas sin tráfico rodado:  $\geq 60$  cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar el accesorio. El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del accesorio más 60 cm.

Colocados los accesorios dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se tapan los extremos abiertos.

Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

En el montaje de las uniones de campana de los accesorios, el lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.

Las hembras de las uniones de los ramales embridados se apretarán con llave dinamo-métrica hasta el valor indicado en la Documentación Técnica.

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagüe en la excavación.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo 'pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

m de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones del anclaje y el diámetro del redondo en una de cada dos reducciones y se rechazará cuando se aprecien deficiencias superiores al 5% o el diámetro sea inferior al especificado.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se dispondrá de un plano de la red instalada, señalando los sectores, representando por su símbolo y numerando todos los sectores, representando por su símbolo y numerando todos los elementos de la instalación. Cuando sea necesario realizar una acometida con la red en servicio y el ramal de acometida tenga un diámetro menor o igual de 40 mm se realizará según IFA-25 Toma de tubería de carga. Si su diámetro es mayor de 40 mm se aislará y vaciará el sector y se acoplará un ramal de acometida mediante una pieza en T según IFA-17 Pieza en T colocada.

Cuando se efectúe cualquier reparación, se aislará y vaciará previamente el sector en el que la avería se encuentre, cerrando las llaves de paso que lo definen y abriendo las llaves de desagüe. Efectuada la reparación, se procederá a su limpieza.



Cada dos años se efectuará un examen de la red, para detectar y eliminar las posibles fugas. Se actuará por sectores, siguiendo el siguiente proceso:

- Se cerrarán todas las llaves de paso que definen un sector excepto una, instalando un medidor de caudal en el punto en que el sector quede conectado al resto de la red.

- La medición del caudal en dicho punto se efectuará en la hora de la noche en que normalmente se produce el mínimo consumo.

- Si el caudal medido fuera superior al previsible en función de los consumos conocidos, se rastreará, con un detector de fugas, el sector.

- Se repararán las averías encontradas, limpiando y desinfectando el sector.

- Transcurridos 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones.

Si para ello se emplearan productos químicos, deberá certificarse su inocuidad para la salud pública por el Organismo Sanitario Competente.

Cada cinco años, a partir de la primera limpieza, se limpiará la red nuevamente.

Deberá disponerse de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas, válvulas reductoras de presión, y bocas de incendio, de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de aquellas piezas que necesiten reparación en taller.

Será necesario un estudio, realizado por un técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones en la instalación:

- Incremento del consumo sobre el previsto en el Cálculo en más del 10%, bien por adicionar al núcleo residencial una nueva zona o por incremento del consumo unitario.

Variación de la presión en la forma que produzca una caída de cota piezométrica disponible en la misma por debajo de la mínima calculada.

- Disminución del caudal de alimentación disponible superior al 10% del necesario previsto en Cálculo.

#### 1.4 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN PARA REDUCCIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Reducción de diámetro de canalizaciones enterradas con conos y placas de reducción de fundición dúctil de 80 mm a 160 mm de diámetro nominal de entrada y de 40 mm a 1500 mm de diámetro nominal de salida.

Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.

La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones,

los cuales están apretados con el siguiente par:

- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.

- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.

En las uniones embreadas, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.

En las uniones por testa, la estanqueidad se obtiene por la compresión de los dos anillos elastoméricos colocados en cada extremo del manguito de reacción, comprimidos por las bridas.

Las bridas tendrán colocados y apretados todos sus bulones.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, las curvas, reducciones, etc. estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones. Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado:  $\geq 100$  cm.

- En zonas sin tráfico rodado:  $\geq 60$  cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar el accesorio.

El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del accesorio más 60 cm.

Colocados los accesorios dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se tapanán los extremos abiertos.

Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

En el montaje de las uniones de campana de los accesorios, el lubricante que se utilice

para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.

Las hembras de las uniones de los ramales embreados se apretarán con llave dinamométrica hasta el valor indicado en la Documentación Técnica.

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagüe en la excavación.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación.

Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

m de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones del anclaje y el diámetro del redondo en una de cada dos reducciones y se rechazará cuando se aprecien deficiencias superiores al 5% o el diámetro sea inferior al especificado.

#### 1.5 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN PARA UNIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Accesorio de unión de fundición dúctil para canalizaciones.

Manguito de conexión:

Pieza cilíndrica de acero de fundición dúctil con uno de los extremos en forma de campana y el otro con brida, o uno con brida y el otro liso, o bien, los dos en forma de campana.

Uniones de tubos y piezas especiales de canalizaciones con los correspondientes accesorios de fundición dúctil entre 60 mm a 1800 mm de diámetro nominal.

Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.

La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:

- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.
- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.

En las uniones embridadas, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.

En las uniones por testa, la estanqueidad se obtiene por la compresión de los dos anillos elastoméricos colocados en cada extremo del manguito de reacción, comprimidos por las bridas.

Las bridas tendrán colocados y apretados todos sus bulones. Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, las curvas, reducciones, etc., estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones. Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado:  $\geq 100$  cm.
- En zonas sin tráfico rodado:  $\geq 60$  cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar el accesorio. El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del accesorio más 60 cm.

Colocados los accesorios dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se tapanán los extremos abiertos.

Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

En el montaje de las uniones de campana de los accesorios, el lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.

Las hembras de las uniones de los ramales embridados se apretarán con llave dinamométrica hasta el valor indicado en la Documentación Técnica.

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagüe en la excavación.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

m de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones del anclaje y el diámetro del redondo en una de cada dos reducciones y se rechazará

cuando se aprecien deficiencias superiores al 5% o el diámetro sea inferior al especificado.

## 2. VÁLVULAS

### 2.1. VÁLVULAS DE COMPUERTA VÁLVULAS DE COMPUERTA MANUALES ROSCADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Válvulas de compuerta manuales roscadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Preparación de las uniones con cintas.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

El volante de la válvula será accesible.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición:  $\pm 30$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.

El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la arma-dura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.

Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de  $\pm 5$  mm.

Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.

Pruebas de servicio

- Prueba:

Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

- Número de Controles:

Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.

Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.

Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.

Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.

Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

#### VÁLVULAS DE COMPUERTA MANUALES EMBRIDADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Válvulas de compuerta manuales embridadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

El volante de la válvula será accesible.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

Tanto el prensaestopos de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopos sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición:  $\pm 30$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la armadura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.

Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de  $\pm 5$  mm.

Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.

Pruebas de servicio

- Prueba:

Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

Observación de llaves y ventosas

- Número de Controles:

100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopos.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

- Número de Controles:

Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.

Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.

Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.

Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.

Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

#### 2.2. VÁLVULAS DE ASIENTO

##### VÁLVULAS DE ASIENTO MANUALES ROSCADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Válvulas de asiento manuales roscadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Preparación de las uniones con cintas.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

El volante de la válvula será accesible.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

Tanto el prensaestopos de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopos sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición:  $\pm 30$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.

El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la arma-dura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.

Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de  $\pm 5$  mm.

Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.

Pruebas de servicio

- Prueba:

Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopos.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida.

- Número de Controles:

Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.

Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.

Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.

Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas. Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

#### VÁLVULAS DE ASIENTO MANUALES EMBRIDADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Válvulas de asiento manuales embridadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

El volante de la válvula será accesible.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición:  $\pm 30$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

- Prueba:

Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los prensaestopas.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

- Número de Controles:

Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.

Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.

Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.

Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.

Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

#### VÁLVULAS DE ASIENTO MANUALES DE GRIFO ROSCADAS

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la arma-dura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.

Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de  $\pm 5$  mm.

Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.

Pruebas de servicio

- Prueba:

Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida.

- Número de Controles:

Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.

Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.

Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.

Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.

Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

### 2.3. VÁLVULAS DE ESFERA

#### VÁLVULAS DE ESFERA MANUALES ROSCADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Válvulas de esfera manuales roscadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Preparación de las uniones con cintas.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

La manivela de la válvula será accesible.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

El eje de accionamiento quedará vertical, con la manivela hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra de la manivela con la mano.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición:  $\pm 30$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.

El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la arma-dura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.

Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de  $\pm 5$  mm.

Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.

Pruebas de servicio

- Prueba:

Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida.

- Número de Controles:

Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a

la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.

Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.

Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.

Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.

Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

#### VÁLVULAS DE ESFERA MANUALES EMBRIDADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Válvulas de esfera manuales embridadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.

- Conexión de la válvula a la red.

- Prueba de estanqueidad.

La manivela de la válvula será accesible.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

El eje de accionamiento quedará vertical, con la manivela hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra de la manivela con la mano.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición:  $\pm 30$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la arma-dura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.

Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de  $\pm 5$  mm.

Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.

Pruebas de servicio

- Prueba:

Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida.

- Número de Controles:

Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.

Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.

Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.

Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.

Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

#### VÁLVULAS DE ESFERA MOTORIZADAS EMBRIDADAS

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la arma-dura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.

Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de  $\pm 5$  mm.

Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.

Pruebas de servicio

- Prueba:

Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

- Número de Controles:

Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.

Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.

Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.

Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.

Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

#### 2.4. VÁLVULAS DE MARIPOSA

##### VÁLVULAS DE MARIPOSA MANUALES MONTADAS ENTRE BRIDAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Válvulas de mariposa manuales montadas entre bridas en una arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

La manivela de la válvula será accesible.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

El peso de la tubería no descansará sobre la válvula.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición:  $\pm 30$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No necesita juntas para garantizar la estanqueidad de la unión.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la arma-dura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.

Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de  $\pm 5$  mm.

Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.

Pruebas de servicio

- Prueba:

Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

- Número de Controles:

Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.

Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.

Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.

Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.

Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

#### 2.5. VÁLVULAS DE REGULACIÓN

##### VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESIÓN ROSCADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Válvulas de esfera manuales roscadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Preparación de las uniones con cintas.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

La válvula quedará con el alojamiento del sistema de accionamiento y regulación en la parte inferior.

Se dejará conectada a la red correspondiente.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados y en posición horizontal.

El sistema de regulación de la presión diferencial será accesible.

Las conexiones serán estancas a las presiones de trabajo.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición:  $\pm 30$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.

El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la armadura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.

Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de  $\pm 5$  mm.

Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.

Se controlará la colocación en una de cada dos válvulas reductoras, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con las llaves de compuerta.

Pruebas de servicio

- Prueba:

Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

- Número de Controles:

Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Normativa de obligado cumplimiento

La normativa será la específica al uso que se destine.

Condiciones de uso y mantenimiento

Una vez al año se limpiará la arqueta y se comprobará el funcionamiento del mecanismo de regulación. Si se observasen fugas se realizarán las reparaciones precisas.

Una vez cada dos años se revisarán las piezas y mecanismos de la válvula, aislándola mediante el cierre de las llaves de paso y reparando o sustituyendo las piezas desgastadas.

Se limpiarán y pintarán las piezas alojadas en la arqueta.

#### VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESIÓN EMBRIDADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Válvulas de esfera manuales embridadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

La válvula quedará con el alojamiento del sistema de accionamiento y regulación en la parte inferior.

Se dejará conectada a la red correspondiente.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados y en posición horizontal.

El sistema de regulación de la presión diferencial será accesible.

Las conexiones serán estancas a las presiones de trabajo.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición:  $\pm 30$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la armadura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.

Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de  $\pm 5$  mm.

Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.

Se controlará la colocación en una de cada dos válvulas reductoras, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con las llaves de compuerta.

Pruebas de servicio

- Prueba:

- Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

- Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

- 100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

- Número de Controles:

- Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Normativa de obligado cumplimiento

La normativa será la específica al uso que se destine.

Condiciones de uso y mantenimiento

Una vez al año se limpiará la arqueta y se comprobará el funcionamiento del mecanismo de regulación. Si se observasen fugas se realizarán las reparaciones precisas.

Una vez cada dos años se revisarán las piezas y mecanismos de la válvula, aislándola mediante el cierre de las llaves de paso y reparando o sustituyendo las piezas desgastadas.

Se limpiarán y pintarán las piezas alojadas en la arqueta.

## 2.6. VÁLVULAS DE RETENCIÓN

### VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE CLAPETA ROSCADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Válvulas de retención de clapeta roscadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Preparación de las uniones con cintas.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

La válvula quedará de manera que el sentido de circulación del fluido sea horizontal o hacia arriba.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

Se dejará conectada a la red correspondiente.

Las conexiones serán estancas a las presiones de trabajo.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición:  $\pm 30$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.

El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

- Prueba:

- Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

- Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

- 100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

- Número de Controles:

- Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

Una vez al año se limpiará la arqueta y se comprobará el funcionamiento del mecanismo de regulación. Si se observasen fugas se realizarán las reparaciones precisas.

Una vez cada dos años se revisarán las piezas y mecanismos de la válvula, aislándola mediante el cierre de las llaves de paso y reparando o sustituyendo las piezas desgastadas.

Se limpiarán y pintarán las piezas alojadas en la arqueta.

VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE DISCO MONTADAS ENTRE BRIDAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Válvulas de retención de disco montadas entre bridas y en una arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

Se colocará de forma que los ejes de la válvula y de la tubería queden alineados.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La válvula quedará con el alojamiento del sistema de accionamiento y regulación en la parte inferior.

El peso de la tubería no descansará sobre la válvula.  
El sistema de regulación de la presión diferencial será accesible.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición:  $\pm 30$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No necesita juntas para garantizar la estanqueidad de la unión.

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

- Prueba:

Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

- Número de Controles:

Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

Una vez al año se limpiará la arqueta y se comprobará el funcionamiento del mecanismo de regulación. Si se observasen fugas se realizarán las reparaciones precisas.

Una vez cada dos años se revisarán las piezas y mecanismos de la válvula, aislándola mediante el cierre de las llaves de paso y reparando o sustituyendo las piezas desgastadas.

Se limpiarán y pintarán las piezas alojadas en la arqueta.

## 2.7. VÁLVULAS DE SEGURIDAD

### VÁLVULAS DE SEGURIDAD DE CARRERA CORTA ROSCADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Válvulas de seguridad de recorrido corto, roscadas y montadas en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.

- Preparación de las uniones con cintas.

- Conexión de la válvula a la red.

- Prueba de estanqueidad.

La válvula quedará con la manija perfectamente accesible y su posición será visible.

Quedará conectada a la tubería a proteger por la boca de entrada, sin ninguna interrupción.

La boca de salida se conducirá al punto de desagüe, que será visible desde el lugar donde esté la válvula.

Quedará en condiciones de funcionamiento y quedará estanca a la presión de trabajo

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición:  $\pm 30$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.

El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

- Prueba:

Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

- Número de Controles:

Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.

Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.

Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.

Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.

Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

### VÁLVULAS DE SEGURIDAD DE CARRERA CORTA EMBRIDADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Válvulas de recorrido corto, embridadas y montadas en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.

- Conexión de la válvula a la red.

- Prueba de estanqueidad.

La válvula quedará con la manija perfectamente accesible y su posición será visible.

Quedará conectada a la tubería a proteger por la boca de entrada, sin ninguna interrupción.

La boca de salida se conducirá al punto de desagüe, que será visible desde el lugar donde esté la válvula.

Quedará en condiciones de funcionamiento y quedará estanca a la presión de trabajo.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición:  $\pm 30$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

- Prueba:

Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

100%.

- Condición de no aceptación automática:

Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.

Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.



- Controles a realizar:
  - Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
- Número de Controles:
  - Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
  - Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
  - Unidad y criterios de medición y abono
  - Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
  - Condiciones de uso y mantenimiento
  - Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.
  - Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.
  - Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.
  - Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.
  - Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

## 2.8. VÁLVULAS DE FLOTADOR

### VÁLVULAS DE FLOTADOR DIRECTAS ROSCADAS

### VÁLVULAS DE FLOTADOR DE TRANSMISIONES ROSCADAS

- Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
- El mecanismo quedará montado en el depósito a controlar con el flotador en su interior.
- La válvula quedará conectada a la tubería correspondiente y se unirá sólidamente al mecanismo de flotador.
- No habrá ningún obstáculo que interfiera el libre movimiento del flotador así como el del sistema de accionamiento de la válvula.
- Las conexiones con la tubería y la válvula serán estancas a la presión de trabajo
- El cuerpo del mecanismo quedará hermético sobre la pared del depósito.
- La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
- Tolerancia de instalación:
- Posición:  $\pm 30$  mm.
- Condiciones del proceso de ejecución de las obras
- La conexión con la tubería se sellará con cinta de estanqueidad y la sujeción con el depósito se hará con junta de goma.
- El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.
- Previamente a la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos a unir.
- Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
- Control y criterios de aceptación y rechazo
- Pruebas de servicio
- Prueba:
    - Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
  - Controles a realizar:
    - Observación de llaves y ventosas.
  - Número de Controles:
    - 100%.
  - Condición de no aceptación automática:
    - Fuga por las uniones con la conducción, o por los presastopas.
    - Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
    - Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
  - Controles a realizar:
    - Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
  - Número de Controles:
    - Prueba general.
  - Condición de no aceptación automática:
    - Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
    - Unidad y criterios de medición y abono
    - Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

## 3. JUNTAS

### 3.1. JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE

- Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso.

La estanqueidad se consigue por la compresión de un anillo de goma labiado, para que la presión interior del agua favorezca la compresión.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento profundo, con topes circulares, para el anillo de goma y un espacio libre para permitir los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe ser achaflanado.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se limpiará cuidadosamente, con un cepillo metálico y un trapo, el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de la goma. Limpiar igualmente la espiga del tubo a unir, así como la arandela de goma.

Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela.

Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Comprobar si la arandela se encuentra correctamente colocada en todo su contorno.

Se recubrirá con pasta lubricante la superficie exterior de la arandela y la espiga.

Se trazará sobre el cuerpo del extremo liso del tubo a colocar una señal a una distancia del extremo igual a la profundidad del enchufe y se mantendrá el tubo en esta posición, haciéndole reposar sobre tierra apisonada o sobre datos provisionales.

Se introducirá la espiga en el enchufe, mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta que la señal trazada en el extremo liso del tubo llegue a la vertical del extremo exterior del enchufe. No exceder esta posición, para evitar el contacto de metal contra metal en los tubos y asegurar la movilidad de la junta.

Será necesario comprobar si la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará tropezar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

Inmediatamente después, rellenar con materiales de terraplén la parte inferior del tubo que se acaba de colocar, o ejecutar los apoyos definitivos, para mantener bien centrado el enchufe.

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

### 3.2. JUNTA MECÁNICA EXPRESS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Reúne piezas terminadas respectivamente por un enchufe y un extremo liso. La estanqueidad se obtendrá por la compresión de un anillo de goma alojado en el enchufe, por medio de una contrabrida apretada por pernos que se apoyarán en la abrazadera externa del enchufe.

Este tipo de junta debe emplearse en todas las piezas especiales.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se limpiará con un cepillo la espiga, así como el enchufe de los tubos a unir.

Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo del-gado de esta arandela hacia el interior del enchufe.

Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los tubos o piezas a unir y después se desenchará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación de los tubos o piezas.

Se hará resbalar la arandela de goma, introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela.

Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, con una llave dinamométrica, progresivamente, por pases sucesivos, no sobrepasando el par de torsión, para tornillos de veintidós milímetros (22 mm) de diámetro, de veinte metros por kilopondio (20 mxkp).

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

### 3.3 JUNTA MECÁNICA EXPRESS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Se emplearán en las piezas terminales, para unir las válvulas, carretes de anclaje y de desmontaje, etc.

La arandela de plomo, para la estanqueidad de la junta, deberá tener un espesor mínimo de tres milímetros (3 mm).

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Lo mismo que en los casos anteriores, se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos y de los agujeros de las bridas, presentando en éstos algunos tornillos y ayudándose de barras para el centrado.

A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros (3 mm) de espesor, como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada.

Finalmente, se colocarán todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresivamente y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

### 4. BOCAS DE RIEGO

#### 4.1. CARCASA DE BOCA DE RIEGO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

La carcasa deberá fabricarse en fundición gris perlítica, según UNE 36.111.

La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere quince centésimas por ciento y catorce centésimas por ciento respectivamente ( $P \leq 0,15\%$ ;  $S \leq 0,14\%$ ). Asimismo, deberán conseguirse las siguientes especificaciones para las características mecánicas:

- Resistencia a tracción:  $\geq 30 \text{ kp/mm}^2$ .

- Dureza: 210-260 HB.

La microestructura será perlítica, no admitiéndose porcentajes de ferrita superiores al cinco por ciento (5%). El grafito será de distribución A, si bien es tolerable el tipo B y aconsejable de los tamaños 4, 5 y 6, según la Norma UNE 36.117.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El fabricante deberá cumplir las condiciones de fabricación expuestas en la Norma UNE 36.111, entre las que merecen destacarse aquéllas que se indican en los siguientes apartados.

Se procederá a la limpieza y desbardado de la pieza, quedando ésta libre de arena suelta o calcinada, etc., y de rebabas de mazarotas, bebederos, etc.

No existirán defectos del tipo de poros, rechupes y fundamentalmente "uniones frías".

Deberán recubrirse por completo mediante una capa homogénea de alquitranado.

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

#### 4.2. TAPA DE BOCA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

La tapa de boca deberá fabricarse en fundición con grafito esferoidal de los tipos FGE 50-7 o FGE 60-2, según la Norma UNE 36.118. La composición química será tal que permita obtener las características mecánicas y microestructurales requeridas.

Las características a tracción mínimas exigibles son:

Calidad	Resistencia kp/mm <sup>2</sup>	Límite elástico hp/mm <sup>2</sup>	Alargamiento %
FGE 50-7	50	35	7
FGE 60-2	60	40	2

El valor de la dureza estará comprendido en el intervalo 170-280 HB.

En la microestructura de ambas calidades aparecerá el grafito esferoidal (forma VI) al menos en un ochenta y cinco por ciento (85%), pudiendo ser nodular el resto (forma V). No son admisibles formas I, II, III y IV, cuya concreción se define en la Norma UNE 36.111.

Además del grafito podrán existir como constituyente ferrita y perlita en cantidades no definidas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El fabricante deberá ajustarse a las condiciones de fabricación señaladas en la Norma UNE 36.118, referida a este tipo de fundición, destacando entre otras las siguientes:

- Limpieza de arena y rebabas.

- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías".

- Recubrimiento mediante una capa homogénea de alquitranado.

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

### 4.3. PIEZAS VARIAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Estas piezas deberán fabricarse como mínimo en una fundición gris perlítica del tipo FG-20, según la Norma UNE 36.111. La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere 0,20 y 0,18 por 100, respectivamente ( $P \leq 0,20\%$ ;  $S \leq 0,18\%$ ). Asimismo deberán alcanzarse las siguientes especificaciones para las características mecánicas:

- Resistencia a la tracción:  $\geq 20 \text{ kp/mm}^2$ .

- Dureza: 175-235 HB.

Parte de estas piezas se fabrican en latón como se indica más adelante.

El grafito será laminar en distribución A o B y no se tolerarán contenidos de ferrita superiores al diez por ciento (10%).

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El fabricante deberá a los requisitos de la norma UNE 36.111, que se refiere a este tipo de fundición y que ya se han señalado para otras fundiciones grises.

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

### 4.4. PASADOR

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

El pasador se fabricará con acero A-33 (F-62000), según la Norma UNE 36.080. Se exigirán las siguientes prescripciones:

- Resistencia a la tracción: 35-52 kp/mm<sup>2</sup>.

- Límite Elástico:  $\geq 20 \text{ kp/mm}^2$ .

- Alargamiento:  $\geq 13\%$ .

Su microestructura estará constituida básicamente por ferrita y algo de cementita o perlita.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Este acero común, habitualmente suministrado en estado efervescente, se obtendrá de alguna de las formas de productos laminados en caliente y se ajustará a las especificaciones de la Norma UNE 36.080.

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

### 4.5. DESAGÜE

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Se deberá fabricar mediante tubo sin soldadura, roscable según la Norma UNE 19.046 en un acero común A-33, UNE 36.080.

Cumplirá al menos, las siguientes prescripciones:

- Resistencia a la tracción: 35 kp/mm<sup>2</sup>.

- Alargamiento:  $\geq 15\%$ .

- Contenido de fósforo (P):  $\geq 0,06\%$ .

- Contenido de azufre (S):  $\geq 0,06\%$ .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
Se obtendrá por estirado en caliente o en frío, si bien en este último caso será preceptivo realizar un recocido contra acritud. Se suministrará en estado de galvanizado.  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.  
Control y criterios de aceptación y rechazo  
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

#### 4.6. TAPÓN DE DESAGÜE

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Se fabricará con un acero moldeado, no aleado, tipo F-8310 (AM 22 Mn 5), según la Norma UNE 36.255. Sus características a tracción en estado de normalizado serán:

- Resistencia:  $\geq 54 \text{ kp/mm}^2$ .
- Límite Elástico:  $\geq 30 \text{ kp/mm}^2$ .
- Alargamiento:  $\geq 17\%$ .

Su microestructura estará formada por ferrita y perlita, como corresponde a un estado de tratamiento térmico o de normalizado.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
El proceso de fabricación queda a criterio del fundidor, siempre que se consigan las características propias de este material fijadas para un estado de normalizado. No obstante, sería preferible si la pieza fuese templada y revenida.

La pieza deberá estar libre de arenas, rebabas, etc., y será recubierta por alquitranado, una vez que forma parte de la boca de riego.

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Control y criterios de aceptación y rechazo  
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

#### 4.7. EJE

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Se fabricará en un acero tipo F-1110, según la Norma UNE 36.011, solicitándose en estado de normalizado. Cumplirá las siguientes especificaciones:

- Resistencia a tracción:  $\geq 40 \text{ kp/mm}^2$ .
- Límite Elástico:  $\geq 23 \text{ kp/mm}^2$ .
- Alargamiento:  $\geq 24\%$ .

Su microestructura estará formada por ferrita y perlita, como corresponde a un estado de tratamiento térmico o de normalizado.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Control y criterios de aceptación y rechazo  
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

#### 4.8. HUSILLO, PRENSAESTOPAS Y VÁSTAGO DE LA VÁLVULA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Se deberá fabricar con un latón moldeado del tipo C-6440 (Cu Zn 39 Pb3), según la Norma UNE 37.103.

Su microestructura será bifásica (a + b) y su dureza estará comprendida en el intervalo 120-170 HB.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Control y criterios de aceptación y rechazo  
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

#### 4.9. ROSCA EMBUTIDA EN EL CUERPO DE ROSCA Y ROSCA INFERIOR DE LA BOQUILLA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Se deberá fabricar con un latón moldeado del tipo C-2410 (Cu Zn 33 Pb2), según la Norma UNE 37.103.

Su microestructura será monofásica a y aceptará la presencia de rechupas. Su dureza estará comprendida en el intervalo 40-80 HB.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Control y criterios de aceptación y rechazo  
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

#### 4.10. JUNTA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

La junta de válvula será de caucho, mientras que las juntas de boquilla y la del cuerpo de boca serán teóricas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Control y criterios de aceptación y rechazo  
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

#### 5. OTRAS PIEZAS ESPECIALES

Son las siguientes: Boquillas para hidrantes, tés, terminales, manguitos, codos, conos de reducción, carretes y bridas ciegas o tapones.

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Las boquillas para hidrantes serán de bronce tipo "Ayuntamiento de Madrid". El resto de las piezas especiales se probarán en fábrica a una presión hidráulica de treinta y dos kilopondios por centímetro cuadrado ( $32 \text{ kp/mm}^2$ ) y cumplirán las condiciones que se establecen en los párrafos siguientes.

Se fabricarán en función de grafito esferoidal tipo FGE-38-17, según la Norma UNE 36.118.

Su composición química será tal que permita conseguir las características mecánicas y microestructurales exigibles.

Deberán conseguirse las siguientes especificaciones para las características mecánicas.

- Resistencia a tracción:  $\geq 38 \text{ kp/mm}^2$ .
- Límite Elástico:  $\geq 24 \text{ kp/mm}^2$ .
- Alargamiento:  $\geq 17\%$ .
- Dureza:  $\geq 140-180 \text{ HB}$ .

El grafito deberá ser esferoidal (forma VI) al menos en un ochenta y cinco por ciento (85%), pudiendo ser nodular (forma) el resto. Además del grafito, la estructura presentará una matriz ferrítica siendo aceptable un contenido de perlita inferior al cinco por ciento (5%).

Para las tres, codos y llaves de paso deberán disponerse los necesarios macizos de anclaje, que contrarresten los esfuerzos producidos por la presión del agua, según lo indicado en la "Normalización de Elementos Constructivos".

Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Control y criterios de aceptación y rechazo  
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

#### 6. BOMBAS DE IMPULSIÓN

##### 6.1. BOMBAS CENTRÍFUGAS AUTOASPIRANTES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Bombas centrífugas monobloque autoaspirante horizontal compuestas por un motor eléctrico acoplado a ella directamente.

- Grado de Protección del motor:  $\geq \text{IP-33X}$ .
- Tensión de alimentación trifásica: 220/380 V.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Cuerpo: Fundición.
- Turbina: Bronce.

- Junta de estanqueidad: Prensaestopas.

Bombas centrífugas autoaspirantes montadas superficialmente o en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Fijación de la bomba a una bancada.

- Conexión a la red de fluido a servir.
- Conexión a la red eléctrica.
- Prueba de servicio.

La bomba se conectará a la red a la que dará servicio, y el motor a la línea de alimentación eléctrica.

Las tuberías de aspiración y de impulsión serán, como mínimo, del mismo diámetro que la tubería de impulsión de la bomba.

Las reducciones de diámetro se harán con piezas cónicas, con una conicidad total  $\leq 30^\circ$ .

Las reducciones de diámetro se harán excéntricas y quedarán enrasadas por la generatriz superior, para evitar la formación de bolsas de aire.

La bomba quedará fijada sólidamente a una bancada de superficie lisa y nivelada.

La sujeción de la bomba se hará anclándola con espárrago o tornillos; se utilizarán los orificios que lleva en su base.

Montadas superficialmente, la distancia entre la bomba y la pared será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.

Montada en arqueta, la separación entre la bomba y las paredes de la arqueta será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se comprobará si la tensión del motor corresponde a la disponible y si gira en el sentido conveniente.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

## 6.2. BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOBLOC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Bombas centrífugas monobloque compuestas por un motor eléctrico acoplado a ella directamente.

Sentido de giro: mirando desde el motor, el de las agujas del reloj.

- Grado de Protección del motor:  $\geq$  IP-44X.

- Temperatura de servicio:  $\leq 105^\circ\text{C}$ .

- Tensión de alimentación trifásica: 220/380 V.

- Velocidad de giro: 2900 r.p.m.

- Cuerpo: Fundición.

- Turbina: Fundición.

- Junta de estanqueidad: Prensaestopas.

Bombas centrífugas monobloc montadas superficialmente o en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Fijación de la bomba a una bancada.

- Conexión a la red de fluido a servir.

- Conexión a la red eléctrica.

- Prueba de servicio.

La bomba se conectará a la red a la que dará servicio, y el motor a la línea de alimentación eléctrica.

Las tuberías de aspiración y de impulsión serán, como mínimo, del mismo diámetro que la tubería de impulsión de la bomba.

Las reducciones de diámetro se harán con piezas cónicas, con una conicidad total  $\leq 30^\circ$ .

Las reducciones de diámetro se harán excéntricas y quedarán enrasadas por la generatriz superior, para evitar la formación de bolsas de aire.

La bomba quedará fijada sólidamente a una bancada de superficie lisa y nivelada.

La tubería no transmitirá ningún tipo de esfuerzo a la bomba

La sujeción de la bomba se hará anclándola con espárrago o tornillos; se utilizarán los orificios que lleva en su base.

Montadas superficialmente, la distancia entre la bomba y la pared será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.

Montada en arqueta, la separación entre la bomba y las paredes de la arqueta será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se comprobará si la tensión del motor corresponde a la disponible y si gira en el sentido conveniente.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

## 6.3. BOMBAS CENTRÍFUGAS NORMALIZADAS S/DIN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Bomba centrífuga serie norma (DIN 24255) horizontal compuestas por una bomba, un motor eléctrico, un acoplamiento elástico y una bancada.

Sentido de giro mirando desde el extremo correspondiente al eje, el de las agujas del reloj.

- Grado de Protección del motor:  $\geq$  IP-44X.

- Temperatura de servicio:  $\leq 105^\circ\text{C}$ .

- Tensión de alimentación trifásica: 220/380 V.

- Velocidad de giro: 450 r.p.m.

- Cuerpo: Fundición.

- Turbina: Fundición.

- Junta de estanqueidad: Prensaestopas.

Bombas centrífugas normalizadas s/DIN montadas superficialmente o en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Fijación de la bomba a una bancada.

- Conexión a la red de fluido a servir.

- Conexión a la red eléctrica.

- Prueba de servicio.

La bomba se conectará a la red a la que dará servicio, y el motor a la línea de alimentación eléctrica.

Las tuberías de aspiración y de impulsión serán, como mínimo, del mismo diámetro que la tubería de impulsión de la bomba.

Las reducciones de diámetro se harán con piezas cónicas, con una conicidad total  $\leq 30^\circ$ .

Las reducciones de diámetro se harán excéntricas y quedarán enrasadas por la generatriz superior, para evitar la formación de bolsas de aire.

La bomba quedará fijada sólidamente a una bancada de superficie lisa y nivelada.

La tubería no transmitirá ningún tipo de esfuerzo a la bomba.

La sujeción de la bomba se hará anclándola con espárrago o tornillos; se utilizarán los orificios que lleva en su base.

Montadas superficialmente, la distancia entre la bomba y la pared será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.

Montada en arqueta, la separación entre la bomba y las paredes de la arqueta será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se comprobará si la tensión del motor corresponde a la disponible y si gira en el sentido conveniente.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

## EPÍGRAFE 4.

### RED DE ALCANTARILLADO

#### 0. INTRODUCCIÓN

#### 0.1. NORMAS GENERALES PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DE ALCANTARILLADO

Es objeto del presente Pliego de Condiciones cuantas obras, montajes, colocación y puesta en servicio de todos y cada uno de las acometidas e instalaciones necesarias, todo ello con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que componen un Proyecto: Memoria,

Planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones y el Libro de Órdenes.

Los depósitos de cabeza, de cola, y de reserva; la implantación de una depuradora en el curso de agua; diseño, trazado y tipología de la red; material de las tuberías de la red, así como del suministro, deberá ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los documentos del Proyecto o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quién la aclarará debidamente y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista.

Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que habrán de serlo, en todo caso, por escrito.

Para todo lo que no fuese consignado en este Pliego de Condiciones se registrará por:

- Reglamentos y Normas Técnicas en vigor.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento de la Administración Local y Organismos Oficiales.

En el proyecto se fijarán unos criterios básicos de partida, a tener en cuenta en la red de alcantarillado a proyectar. Estos pueden ser:

- Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.
- Evacuar eficazmente los distintos tipos de aguas, sin que las conducciones interfieran las propiedades privadas.
- Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, que evite la posibilidad de fugas, especialmente por las juntas o uniones, la hermeticidad o estanqueidad de la red evitará la contaminación del terreno y de las aguas freáticas.
- Evacuación rápida sin estancamientos de las aguas usadas en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.
- Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red y el consiguiente retroceso.
- La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo un adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.
- En el caso de una red exclusiva para aguas pluviales, se debe asegurar que éstas reciban únicamente las aguas procedentes de lluvia, riego y deshielo.

Se reflejarán las características esenciales de la solución adoptada en cuanto al sistema de conducción y de circulación. Éstas pueden ser si nos fijamos en el transporte de las aguas: Unitario, Separativo y Sistemas mixtos o semiseparativos. Y si nos fijamos en la circulación: por gravedad o por circulación forzada.

Se indicará si existen rápidos, sifones invertidos; o si se implantará una depuradora antes del vertido a un colector general, (dependiendo de las características del agua residual), o a un emisor o a una vertiente; el diseño, trazado y tipología de la red; el material de las tuberías de la red; así como del tipo de vertidos a evacuar.

Conviene señalar cuáles son los parámetros, al menos más importantes, del agua residual que circula por la red de la zona objeto del proyecto. Es importante aportar como dato el tipo de industrias que utilizarán la red o si serán las viviendas los únicos puntos de vertido a ésta.

## 0.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las redes de alcantarillado se diseñarán y construirán de acuerdo con lo que establece la normativa vigente.

## 0.3. PRUEBAS DE RECEPCIÓN EN OBRA DE LOS TUBOS Y ELEMENTOS DE LA RED DE ALCANTARILLADO

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará según lo que se establece a continuación:

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para una obra, el fabricante avisará al Director de Obra, con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos los tubos, piezas especiales y demás elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

En caso de no asistir el Director de Obra por si o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir

al contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de las que levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

## 0.4. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD EN LA RED DE ALCANTARILLADO

Pruebas preceptivas:

Son preceptivas las pruebas para poner de manifiesto los posibles defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido.

Pruebas de la tubería instalada:

Se indica a continuación las pruebas a las que debe someterse a la tubería de alcantarillado instalada, según el Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento en Poblaciones en vigor.

Pruebas por Tramos:

Se deberá probar al menos el 10% de la longitud de la red, salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares fije otra distinta. El Director de la obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al Director de obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completa-mente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del contratista.

Excepcionalmente, el Director de obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

Revisión General:

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registros aguas abajo.

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

### 1. CANALES DE HORMIGÓN

#### 1.1. CANALES DE HORMIGÓN CON ELEMENTOS PREFABRICADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de canal con elementos prefabricados de hormigón de los tipos siguientes:

- Canal prefabricado en forma de T.
- Hastial prefabricado en forma de T.
- Manta de hormigón celular.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Canal y hastial:

- Preparación y comprobación de la superficie del asiento.
- Colocación de las piezas prefabricadas.
- Relleno de las juntas con mortero de cemento.

Manta:

- Preparación y comprobación de la superficie del asiento.
- Colocación de las piezas prefabricadas.

Las piezas prefabricadas quedarán colocadas según las alineaciones, pendientes y rasantes previstas en la Documentación Técnica.

Las superficies que deban quedar en contacto con el agua serán lisas, y las juntas no tendrán rebabas.

Canal:

Las piezas quedarán centradas y alineadas dentro de la zanja. Las piezas quedarán situadas sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirán las especificaciones fijadas en la Documentación Técnica.

**Hastial:**

Las piezas quedarán situadas sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirán las especificaciones fijadas en la Documentación Técnica.

**Manta:**

La manta quedará situada sobre un geotextil que sobresaldrá 0,50 m por los lados de la manta. El geotextil cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

- Radio de curvatura mínimo: 0,50 m.

- Tolerancia de ejecución:

- Alineación:  $\pm 20$  mm.

- Nivel (P = pendiente):

P > 1%:  $\pm 10$  mm.

- 0,5% < P  $\leq$  1%:  $\pm 5$  mm.

- P  $\leq$  0,5%:  $\pm 2$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las piezas no se colocarán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asentarán cumple las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades superiores a las tolerables, se corregirán antes de ejecutar la partida de obra.

Antes de bajar las piezas a la zanja, la Dirección Facultativa las examinará, rechazando las que presenten algún defecto perjudicial.

La descarga y la manipulación de las piezas se harán de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar las piezas.

La colocación de las piezas prefabricadas comenzará por el punto más bajo.

**Manta:**

La viga de descarga será 0,30 m menor que la longitud del módulo a descargar. El ángulo entre viga y módulo será < 45°. No se descargará más de un módulo a un mismo tiempo por cada viga de descarga.

En caso de producirse solape entre dos módulos, se sacarán las piezas necesarias de los módulos correspondientes para evitar el solapamiento, reconectando los extremos de los cables manipulados.

Almacenamiento: En lugares protegidos del sol.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5cm.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.

- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

**Pruebas de servicio****Circulación en la red:**

Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m<sup>2</sup> de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m<sup>2</sup> de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

**Unidad y criterios de medición y abono****Canal o hastial:**

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.

**Manta:**

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

**Condiciones de uso y mantenimiento**

No se verterán a la red basuras, ni aguas de las siguientes características:

- pH menor que 6 y mayor que 9.

- Temperatura superior a 40°C.

- Conteniendo detergentes no biodegradables.

- Conteniendo aceites minerales orgánicos y pesados.

- Conteniendo colorantes permanentes y sustancias tóxicas.

- Conteniendo una concentración de sulfatos superior a 0,2 g/l.

**2. DRENAJES****2.1. DRENAJES CON TUBO DE PVC**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de drenaje con tubo ranurado de PVC.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo.

- Colocación y unión de los tubos.

- Relleno de la zanja con material filtrante.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tubo de bóveda.

- Tubo circular.

Los tubos quedarán bien asentados sobre un lecho de material filtrante de granulometría adecuada a las características del terreno y del tubo.

Los tubos colocados estarán alineados y en la rasante prevista. Tendrán la pendiente definida en la Documentación Técnica para cada tramo y según las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica.

Los tubos penetrarán dentro de las arquetas y de los pozos de registro.

El drenaje estará recubierto por un relleno de 50 cm de material filtrante.

El grado de compactación del material de relleno de la zanja no será inferior al del material circundante.

El drenaje acabado funcionará correctamente.

Flecha máxima de los tubos rectos:  $\leq 1$  cm/m.

Pendiente:  $\geq 0,5\%$ .

Anchura de la zanja: D nominal + 45 cm.

Penetración de tubos en arquetas y pozos:  $\geq 1$  cm.

Tolerancias de ejecución:

- Pendiente  $\leq 4\%$ :  $\pm 0,25\%$ .

- Pendiente > 4%:  $\pm 0,50\%$ .

- Rasantes:  $\pm 20$  mm.

Tubo de Bóveda.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los trabajos se realizarán con la zanja y los tubos libres de agua y de tierras sueltas.

No transcurrirán más de 8 días entre la ejecución de la zanja y la colocación de los tubos.

No se iniciará la colocación de los tubos sin la autorización previa de la Dirección Facultativa.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que estén deteriorados.

La colocación de los tubos se empezará por el punto más bajo.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

No se colocarán más de 100 m de tubo sin proceder al relleno con material filtrante.

No se iniciará el relleno de la zanja sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Una vez colocados los tubos, el relleno de la zanja se compactará por tongadas sucesivas con un grado de compactación  $\geq$  al 75% del P.N.

El procedimiento utilizado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos no producirá movimientos de los tubos.

El almacenamiento se hará asentando en horizontal sobre superficies llanas y en el borde de la zanja para evitar manipulaciones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.

- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución

**Unidad y criterios de medición y abono**

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento ni la ejecución del lecho de material filtrante.

## 2.2. DRENAJES CON CANALES DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de canal con piezas prefabricadas de hormigón colocadas sobre solera de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón de solera.
- Colocación de las piezas prefabricadas.
- Sellado de las juntas con mortero.

La solera tendrá un espesor y acabado continuos.

Las piezas prefabricadas estarán colocadas según las alineaciones, pendientes y cotas previstas en la Documentación Técnica.

Las juntas de asiento y las juntas verticales estarán hechas con mortero de cemento.

En los casos que el agua circule a gran velocidad, se evitarán los cambios bruscos de alineación para no producir saltos de agua u olas.

Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest.) a los 28 días:  $\geq 0,9 \times F_{ck}$ .

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la solera: - 5 mm.
- Nivelación:  $\pm 10$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La temperatura para hormigonar la solera estará entre 5°C y 40°C.

El vertido del hormigón de solera se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

La colocación de las piezas prefabricadas se empezará por el punto más bajo.

Se almacenará en lugares protegidos de impactos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud medido sobre el terreno.

## 2.3 CAJAS PARA IMBORNALES

### 2.4. CAJAS PARA INTERCEPTORES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Ejecución de caja de hormigón, o de ladrillo perforado enfoscado y enlucido, y eventual-mente con enfoscado previo exterior, sobre solera de hormigón, para imbornales o interceptores.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

Caja de hormigón:

- Comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón de solera.
- Montaje del encofrado.
- Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe.
- Colocación del hormigón de la caja.
- Desmontaje del encofrado.
- Curado del hormigón.

Caja de ladrillo:

- Comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón de solera.
- Colocación de los ladrillos con mortero.
- Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe.
- Enfoscado y enlucido del interior de la caja.
- Enfoscado previo del exterior de la caja, en su caso.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.

La caja quedará aplomada y bien asentada sobre la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

Los ángulos interiores serán redondeados.

La caja acabada estará limpia de cualquier tipo de residuo.

Caja de ladrillo:

- Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.
- Las juntas estarán llenas de mortero.
- La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con

un enlucido de pasta portland. El revestimiento será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.

Enfoscado previo exterior:

- La superficie exterior quedará cubierta sin discontinuidades con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Caja de hormigón:

- El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o huecos en la masa.
- La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest.) a los 28 días:  $\geq 0,9 \times F_{ck}$ .

Caja de ladrillo:

- Espesor de las juntas:  $\geq 1,5$  cm.
- Espesor del enfoscado y del enlucido: 1,1 cm.

Enfoscado previo exterior:

- Espesor del enfoscado regularizado:  $\geq 1,8$  cm.

Caja de hormigón:

Resistencia característica estimada del hormigón de las paredes (Fest) a los 28 días:  $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera:  $\pm 20$  mm.
- Aplomado total:  $\pm 5$  mm.
- Planeidad:  $\pm 5$  mm/m.
- Escuadrado:  $\pm 5$  mm.

Caja de ladrillo:

- Horizontalidad de las hiladas:  $\pm 2$  mm/m.
- Espesor del enfoscado y del enlucido:  $\pm 2$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

Caja de hormigón:

- No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la Dirección Facultativa lo crea conveniente por aplicar medios que retarden el fraguado.

Caja de ladrillos:

- Los ladrillos que se coloquen tendrán la humedad necesaria para que no absorban agua del mortero.
- La fábrica se levantará por hiladas enteras.
- El enfoscado se aplicará una vez saneadas y humedecidas las superficies que lo recibirán.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Imbornales:

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Interceptores:

m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

## 2.5. MECHINALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Colocación de tubo de PVC para mechinal de muro.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Replanteo del punto del mechinal.
- Colocación del tubo de PVC.

Se ubicarán en la posición fijada en la Documentación Técnica.

Recogerá a cota el agua del colector del intradós y la verterá al exterior sin que el tubo sobresalga de la superficie del muro. Quedará envuelto por el hormigón.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Cuando se prevean los mechinales en el proyecto del muro, se colocarán a la vez que el encofrado y sin perjudicar la disposición de las armaduras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

## 2.6. ELEMENTOS AUXILIARES PARA DRENAJES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Colocación de marco y/o reja, para imbornal, interceptor o arqueta.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo.
- Colocación del mortero en su caso.
- Colocación del marco y/o reja.

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento drenante.

Estará fijado sólidamente con patas de anclaje.

La parte superior del marco y de la reja quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral, y mantendrán su pendiente.

Reja fija:

La reja colocada quedará bien asentada sobre las paredes del elemento drenante, niveladas antes con mortero.

Marco o reja fija:

Los salientes laterales de fijación estarán sólidamente trabados con mortero.

Éstos no sobresaldrán de las paredes del elemento drenante.

Reja no fija:

La reja quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o bien producir

ruidos.

Reja practicable:

Abrirá y cerrará correctamente.

Tolerancias de ejecución:

- Alabeo:  $\pm 2$  mm.
- Nivel entre el marco o la reja y el pavimento: - 10 mm.
- 10 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas por el material.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Marco:

m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Reja:

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### 3. ALCANTARILLAS Y COLECTORES

3.1. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CIRCULAR Y MACHICHEMBRADO

3.2. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CON UNIÓN ELÁSTICA DE CAMPANA

3.3. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN ARMADO CON UNIÓN ELÁSTICA DE CAMPANA

3.4. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE FIBROCEMENTO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana con anillo elastomérico, o con tubos de fibrocemento con unión machihembrada con anillo elastomérico.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo.
- Colocación de los tubos.
- Colocación del anillo elastomérico.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

la junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte  $\leq 3$  mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm. una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones. Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado:  $\geq 100$  cm.
- En zonas sin tráfico rodado:  $\geq 60$  cm.

Anchura de la zanja:  $\geq D$  nominal + 40 cm.

Presión de la prueba de estanqueidad:  $\leq 1$  kg/cm<sup>2</sup>.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

la unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.

- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Hormigón:

Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5cm.

Fibrocemento:

Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.

Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.



- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Pruebas de servicio

Circulación en la red:

Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m<sup>2</sup> de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m<sup>2</sup> de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

Condiciones de uso y mantenimiento

No se verterán a la red basuras, ni aguas de las siguientes características:

- pH menor que 6 y mayor que 9.
- Temperatura superior a 40°C.
- Conteniendo detergentes no biodegradables.
- Conteniendo aceites minerales orgánicos y pesados.
- Conteniendo colorantes permanentes y sustancias tóxicas.
- Conteniendo una concentración de sulfatos superior a 0,2 g/l.

3.5. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN OVOIDE

3.6. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CON ACERA INTERIOR Y BÓVEDA

3.7. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBOS DE FIBROCEMENTO

3.8. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.

Se consideran los siguientes tipos de tubos:

- Tubo de PVC alveolado con unión con anillo elastomérico.
- Tubo de PVC inyectado con unión encolada.
- Tubo de PVC inyectado con unión con anillo elastomérico.
- Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión masilla.
- Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
- Colocación del anillo elastomérico, en su caso.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.

Unión con anillo elastomérico:

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

Unión encolada o con masilla:

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte  $\leq 3$  mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano

superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones. Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado:  $\geq 100$  cm.

- En zonas sin tráfico rodado:  $\geq 60$  cm.

Anchura de la zanja:  $\geq D$  exterior + 50 cm.

Presión de la prueba de estanqueidad:  $\leq 1$  kg/cm<sup>2</sup>.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

Unión con anillo elastomérico:

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.

- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Hormigón:

Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.

Fibrocimiento:

Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores a 5 cm.

Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Pruebas de servicio

Circulación en la red:

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m<sup>2</sup> de agua

en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m<sup>2</sup> de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

Condiciones de uso y mantenimiento

Hormigón y Fibrocemento:

No se verterán a la red basuras, ni aguas de las siguientes características:

- pH menor que 6 y mayor que 9.

- Temperatura superior a 40°C.

- Conteniendo detergentes no biodegradables.

- Conteniendo aceites minerales orgánicos y pesados.

- Conteniendo colorantes permanentes y sustancias tóxicas.

- Conteniendo una concentración de sulfatos superior a 0,2 g/l.

4. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES INTERIORES PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

4.1. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES INTERIORES PARA TUBOS CIRCULARES DE HORMIGÓN

4.2. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES INTERIORES PARA TUBOS OVOIDES DE HORMIGÓN

4.3. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES INTERIORES PARA TUBOS DE HORMIGÓN CON ACERA INTERIOR Y BÓVEDA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Recubrimiento protector interior para alcantarilla de tubo de hormigón armado con brea-epoxi o con polímero orgánico, aplicado en dos manos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie del tubo.

- Aplicación del recubrimiento en dos manos.

El recubrimiento aplicado constituirá una película sólida y uniforme.

Cubrirá sin discontinuidades la superficie interior de la conducción hasta la altura indicada en la Documentación Técnica.

Brea-epoxi:

- Dotación total: 0,89 kg/m<sup>2</sup>.

Polímero orgánico:

- Dotación total: 0,36 kg/m<sup>2</sup>.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente entre 5°C y 30°C, sin lluvia.

Es necesario que los tubos estén suficientemente secos para garantizar la adherencia

Antes de la aplicación del recubrimiento, se saneará la superficie. Ésta superficie no tendrá polvo, grasas, etc.

Brea-epoxi:

- El recubrimiento se aplicará a brocha una vez mezclados convenientemente los dos componentes.

- La primera aplicación, con un consumo aproximado de un 30% de la dotación, sirve de imprimación. La segunda se aplicará pasadas 12 h.

Polímero orgánico:

- El recubrimiento se aplicará a brocha.

- La aplicación se realizará en dos manos a medida que se coloca cada segmento de tubo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Se incluye dentro de este criterio el trabajo de preparación de la superficie a cubrir.

5. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES EXTERIORES PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Recubrimiento exterior con hormigón para la protección de tubos de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie del tubo.

- Colocación del hormigón de protección.

- Curado del hormigón de protección.

El recubrimiento acabado tendrá un espesor uniforme y cubrirá totalmente la superficie exterior de los tubos.

Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest) a los 28 días:  $\geq 0,9 \times F_{ck}$ .

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la solera:  $\pm 5$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de la aplicación del recubrimiento, se saneará la superficie. Ésta superficie no tendrá polvo, grasas, etc.

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia

El hormigón se colocará en obra antes de iniciar el fraguado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se rechazará si tuviera discontinuidades, grietas o defectos, como disgregaciones o coqueas.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Se incluyen dentro de este criterio el trabajo de preparación de la superficie a cubrir.

6. EMISARIOS SUBMARINOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Emisario submarino con tubos de polietileno de alta densidad soldados y colocados de forma continua por flotación.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Montaje del emisario con soldadura.

- Lanzamiento del emisario desde tierra.

- Guiado del emisario desde el mar con una ligera tracción.

- Hundimiento del emisario y colocación sobre el fondo marino.

- Inspección visual del emisario instalado, tanto interior como exteriormente.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

La unión entre los tubos se realizará por soldadura.

Debe tener los anclajes y lastres indicados en lastres indicados en la Documentación Técnica para evitar la flotabilidad de la tubería. Estos anclajes cumplirán las prescripciones de su pliego de condiciones.

No se producirán ondulaciones de la tubería entre los anclajes y/o lastres.

No se admitirán tramos en contrapendientes en ningún caso.

La tubería instalada no tendrá residuos ni obstrucciones.

No tendrá grietas.

Una vez instalada la canalización y antes de proceder a su recubrimiento, se procederá a una inspección visual tanto interior como exteriormente.

Tolerancias de ejecución:

- Desviaciones en planta de la alineación:  $\pm 50$  cm.

- Nivel:  $\pm 30$  cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Para las operaciones de transporte, carga y descarga se utilizarán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a los tubos.

No se arrastrarán o rodarán los tubos.

El método, fases de ejecución, medios y personal previstos para la ejecución de los trabajos serán previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

El método, fases de ejecución, medios y personal previstos para el replanteo de los tubos serán previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

La colocación de los tubos se realizará por el método de colocación continua por flotación, según la normativa vigente.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

6.2. EMISARIOS SUBMARINOS CON TUBO DE HORMIGÓN CON UNIÓN ELÁSTICA DE CAMPANA

6.3. EMISARIOS SUBMARINOS CON TUBOS DE FIBROCEMENTO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Emisario submarino con tubos de hormigón armado o de fibrocemento, con unión elástica de campana, colocados bajo el mar.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Transporte de los hasta el punto de colocación.
- Colocación de los anillos elastoméricos.
- Colocación y unión de los tubos sobre el fondo marino.
- Inspección visual del emisario instalado, tanto interior como exteriormente.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

No se admitirán tramos en contrapendientes en ningún caso.

La tubería instalada no tendrá residuos ni obstrucciones.

No tendrá grietas.

Una vez instalada la canalización y antes de proceder a su recubrimiento, se procederá a una inspección visual tanto interior como exteriormente.

Tolerancias de ejecución:

- Desviaciones en planta de la alineación:  $\pm 50$  cm.

- Nivel:  $\pm 30$  cm.

Fibrocemento:

Colocación de lastre prefabricado de hormigón sobre tubo de emisario submarino.

Se han considerado los lastres siguientes:

- Anillo de hormigón armado.
- Lastre de hormigón armado en forma de omega.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

Anillo de hormigón:

- Colocación del lastre envolviendo el emisario.

Lastre en forma de omega:

- Transporte del lastre hasta el punto de colocación.
- Colocación del lastre sobre el tubo del emisario.

Los lastres y la separación entre ellos serán los indicados en la Documentación Técnica.

No se producirán ondulaciones del emisario entre los anclajes y/o lastres.

Anillo de hormigón:

Los anillos serán solidarios a los tubos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Para las operaciones de transporte, carga y descarga se utilizarán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a los tubos.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes

No se arrastrarán o rodarán los tubos.

El método, fases de ejecución, medios y personal previstos para la ejecución de los trabajos serán previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

El método, fases de ejecución, medios y personal previstos para el replanteo de los tubos serán previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

La colocación de los tubos se realizará por el método de colocación de tubo a tubo, según la normativa vigente.

Fibrocemento:

Anillo de hormigón:

Los anillos se colocarán en los tubos antes de bajarlos al agua.

Lastre en forma de omega:

Los lastres se colocarán en los tubos una vez situados estos en el fondo del mar.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.

- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Hormigón:

Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.

Fibrocemento:

Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores a 5 cm.

Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Pruebas de servicio

Circulación en la red:

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de  $2 \text{ m}^2$  de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de  $2 \text{ m}^2$  de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

## 7. POZOS DE REGISTRO

### 7.1. POZOS DE REGISTRO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Soleras:

Soleras de hormigón en masa para pozos de registro.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón en la solera.
- Curado del hormigón en la solera.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.

La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.

Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest):  $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones : + 2%.

- 1%.

- Espesor: - 5%.

- Nivel de la solera:  $\pm 20$  mm.

- Planicidad:  $\pm 10$  mm/m.

Paredes:

Paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares, formadas con piezas prefabricadas de hormigón o con ladrillo perforado.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Comprobación de la superficie de apoyo.
- Colocación de las piezas tomadas con mortero.
- Acabado de las paredes, en su caso.
- Comprobación de la estanqueidad del pozo.

Pared de piezas prefabricadas de hormigón.

- La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.
- Las piezas superiores serán reductoras para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

Pared de ladrillo.

- Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.
- La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.
- El pozo será estable y resistente.
- Las paredes del pozo quedarán aplomadas, excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.
- Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.
- Las juntas estarán llenas de mortero.
- El nivel de coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.
- La superficie interior será lisa y estanca.
- Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Pared interior enfoscada y enlucida.

- La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento portland.
- El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.

No será polvoriento.

Pared exterior acabada con un enfoscado previo:

- La superficie exterior quedará cubierta, sin discontinuidades, con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Pared de ladrillo.

- Espesor de las juntas:  $\leq 1,5$  cm.
- Pared interior enfoscada y enlucida.
- Espesor del revocado y el enlucido:  $\pm 2$  cm.

Pared exterior acabada con un enfoscado previo.

- Espesor del agrietado:  $\leq 1,8$  cm.

Tolerancias de ejecución:

- Sección interior del pozo:  $\pm 50$  cm.
- Aplomado total:  $\pm 10$  cm.

Tolerancias para pared de ladrillo:

- Horizontalidad de las hiladas:  $\pm 2$  mm/m.

Tolerancias para pared interior enfoscada y enlucida:

- Espesor del revocado y el enlucido:  $\pm 2$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Soleras:

- La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.
- El hormigón se colocará en zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.
- Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.
- Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
- Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento.

Paredes:

Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente entre 5°C y 35°C, sin lluvia.

Paredes de piezas prefabricadas de hormigón:

- La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.

Pared de ladrillo:

- Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
- La obra se levantará por hiladas enteras.

Pared interior enfoscada y enlucida:

- Los revocados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.
- El enlucido se hará en una sola operación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará la cota de la solera en uno de cada cinco pozos y se rechazará en caso de variación superior a 3 cm.

Se comprobará las dimensiones en uno de cada cinco pozos, y se rechazará con variaciones superiores a 3 cm.

Se comprobará en uno de cada cinco pozos el desnivel entre las bocas de entrada y salida, y se rechazará cuando el desnivel sea nulo o negativo.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

m de profundidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta.

Se limpiarán cada 12 meses.

## 7.2. ELEMENTOS AUXILIARES PARA POZOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Colocación de elementos complementarios de pozos de registro.

Se han considerado los elementos siguientes:

- Marco y tapa.
- Parte de acero galvanizado.
- Parte de fundición.
- Junta de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillos de expansión.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Marco y tapa:

- Comprobación y preparación de la superficie de apoyo.
- Colocación del marco con mortero.
- Colocación de la tapa.

Pate:

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento.
- Colocación de los pates con mortero.

Junta de estanqueidad:

- Comprobación y preparación del agujero del pozo y de la superficie del tubo.
- Colocación de la junta fijándola al agujero del pozo por medio del mecanismo de expansión.

- Colocación del tubo dentro de la junta al tubo por medio de brida exterior.

- Fijación de la junta al tubo por medio de brida exterior.

- Prueba de estanqueidad de la junta colocada.

Marco y tapa:

- La base del marco estará sólidamente trabada por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del firme perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

- El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del pozo niveladas previamente con mortero.

- La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

- La parte superior del marco y la tapa quedarán niveladas con el firme perimetral y mantendrán su pendiente.

Junta de estanqueidad:

- El conector tendrá las dimensiones adecuadas a la tubería utilizada.

- La unión entre el tubo y la arqueta será estanca y flexible.

Pate:

- El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.

- Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero.

- Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.

- Longitud de empotramiento:  $\geq 10$  cm.

- Distancia vertical entre pates consecutivos:  $\leq 35$  cm.

- Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm.

- Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm.

Tolerancias de ejecución:

Marco y tapa:

- Ajuste lateral entre marco y tapa:  $\pm 4$  mm.

- Nivel entre la tapa y el pavimento:  $\pm 5$  mm.

Pate:

- Nivel:  $\pm 10$  mm.

- Horizontalidad:  $\pm 1$  mm.

- Paralelismo con la pared:  $\pm 5$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El proceso de colocación no provocará desperfectos ni modificará las condiciones exigidas por el material.

Junta de estanqueidad:

- No se instalarán conectores si no se colocan los tubos inmediatamente.

- No se utilizarán adhesivos o lubricantes en la colocación de los conectores.

- El conector se fijará a la pared de la arqueta por medio de un mecanismo de expansión.

- La superficie exterior del tubo estará limpia antes de instalar el conector.

- La brida se apretará con llave dinamométrica.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará el enrase de la tapa con el pavimento en uno de cada diez pozos rechazándose cuando se produzca una variación superior a 0,5 cm.

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

**8. BOMBAS DE IMPULSIÓN SUMERGIBLE****8.1. BOMBAS DE IMPULSIÓN SUMERGIBLE**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Bombas de impulsión sumergibles montadas superficialmente. Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje del grupo moto-bomba con las tuberías correspondientes.
- Colocación del grupo.
- Conexión a la red eléctrica.
- Prueba de servicio.

La tubería de evacuación se conectará al tubo de impulsión, y el motor a la línea de alimentación eléctrica.

La tubería de evacuación será, como mínimo, del mismo diámetro que la tubería de impulsión de la bomba.

La bomba quedará en el fondo del pozo con el motor en la superficie unidos por un eje de transmisión.

La tubería de impulsión irá paralela al eje desde la bomba hasta la superficie.

Las tuberías no transmitirán ningún tipo de esfuerzo a la bomba.

Las uniones serán completamente estancas.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica, o en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se comprobará si la tensión del motor corresponde a la disponible y si gira en el sentido conveniente.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

**9. CANALIZACIONES DE SERVICIO****9.1. CANALIZACIONES CON TUBOS DE HORMIGÓN****9.2. CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC****9.3. CANALIZACIONES CON TUBOS COMBINADOS**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Canalizaciones con tubo de hormigón de 20 cm de diámetro o de PVC de 80 cm de diámetro, o combinaciones de tubos de hormigón y PVC, colocados en una zanja y recubiertos de tierras o de hormigón.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación de los tubos.
- Unión de los tubos.
- Relleno de las zanjas con tierras u hormigón.

Los tubos colocados quedarán a la rasante prevista y rectos.

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contacto entre los tubos.

Relleno de la zanja con tierras:

La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.

- Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152/72), en peso: < 25%.

- Contenido en materia orgánica (NLT-118/59): Nulo.

- Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152/72): Nulo.

Relleno de la zanja con hormigón:

El hormigón no tendrá grietas o defectos de hormigonado, como disgregaciones o coqueas en la masa.

- Espesor del hormigón por debajo del tubo más bajo: < 5 cm.

- Resistencia característica estimada del hormigón (Fest): Nulo.

(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión).

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Relleno de la zanja con tierras:

Se trabajará a una temperatura superior a 2°C y sin lluvia.

Antes de proceder al relleno con tierras, se sujetarán los tubos por puntos, con material de relleno.

Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.

Relleno de la zanja con hormigón:

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se colocará en zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

El proceso de hormigonado no modificará la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

No se colocarán más de 10 m de canalización sin acabar las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Hormigón:

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5ATM con una prueba general.

- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.

**10. ARQUETAS. CANALIZACIONES DE SERVICIO****10.1. ARQUETAS CUADRADAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIO**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Arqueta de pared de hormigón sobre solera de ladrillo perforado colocado sobre lecho de arena

Las partidas incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del lecho de arena compactada.
- Colocación de la solera de ladrillos perforados.
- Formación de las paredes de hormigón.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest):  $\geq 0,9 \times Fck$ .

(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera:  $\pm 20$  mm.
- Aplomado de las paredes:  $\pm 5$  mm.
- Dimensiones interiores:  $\pm 1$  % Dimensión nominal.
- Espesor de la pared:  $\pm 1$  % Espesor nominal.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzca disgregaciones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Desperfectos por colocación o modificaciones de las condiciones exigidas por el material.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

**10.2. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES DE SERVICIO**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Colocación del marco y tapa para arqueta.

La partida incluye las operaciones siguientes:

- Comprobación de la superficie de apoyo.

- Colocación del mortero de nivelación.
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero.

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes de la arqueta niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento:  $\pm 2$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Desperfectos por colocación o modificaciones de las condiciones exigidas por el material.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

## 11. ELEMENTOS AUXILIARES PARA DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

### 11.1. ALIVIADEROS DE PLANCHA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Colocación de rebosadero de plancha con fijaciones mecánicas.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Replanteo del aliviadero.
- Fijación de la plancha.

La posición será la especificada en Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos.

Quedarán enrasadas a la pared.

Las piezas se solaparán para asegurar la estanqueidad.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación.

Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta.

Se limpiarán cada 12 meses.

### 11.2. SIFONES PARA CÁMARAS DE DESCARGA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Sifón de descarga automática, instalado en una cámara de descarga situada en la cabecera de la red de saneamiento.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Replanteo del sifón.
- Colocación del sifón.
- Conexión del sifón a la red saneamiento.
- Relleno del pozo del sifón con arena.

Estará fijado al fondo de la cámara de descarga, dentro de un pozo lleno de arena, y conectado al tubo que comunica la red de saneamiento.

La entrada de agua al sifón por debajo de la campana estará separada del fondo de la cámara una distancia superior a 8 cm.

Estará colocado de manera que sean accesibles los tornillos, y parades montarlo y limpiarlo.

Tolerancias:

- Desviaciones en planta de la alineación:  $\pm 5$  mm.
- Nivel:  $\pm 5$  m.
- Aplomado:  $\pm 2$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de colocar el sifón estará completamente acabada la cámara de descarga, con el recubrimiento superficial, las conexiones de agua, el rebosadero y la salida del sifón realizados.

No se llenará el pozo de arena hasta que se haya comprobado el correcto funcionamiento del sifón.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

Circulación en la red:

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de  $2 \text{ m}^2$  de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de  $2 \text{ m}^2$  de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad colocada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

## 12. ALBAÑALES

### 12.1. ALBAÑALES CON TUBO DE HORMIGÓN CIRCULAR Y MACHICHEMBRADO

### 12.2. ALCANTARILLAS CON TUBO DE HORMIGÓN CIRCULAR Y MACHICHEMBRADO

### 12.3. ALCANTARILLAS CON TUBO DE HORMIGÓN OVOIDE

### 12.4. ALCANTARILLAS CON TUBO DE HORMIGÓN CON ACERA INTERIOR Y BÓVEDA

### 12.5. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CIRCULAR Y MACHICHEMBRADO

### 12.6. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN OVOIDE

### 12.7. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CON ACERA INTERIOR Y BÓVEDA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de albañal, alcantarilla o colector con tubos de hormigón circulares u ovoides, colocados sobre lecho de asiento de hormigón, rejuntados interiormente con mortero de cemento y argollados con hormigón, o con ladrillo hueco o baldosa cerámica colocados con mortero.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Ejecución de la solera de hormigón.
- Colocación de los tubos.
- Sellados de los tubos.
- Relleno con hormigón para acabar el lecho de asiento.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

La solera quedará plana, nivelada y a profundidad prevista en la Documentación Técnica.

Tendrá el espesor previsto bajo la directriz inferior del tubo.

El lecho de asiento rellenará de hormigón la zanja hasta medio tubo en el caso de tubos circulares y hasta 2/3 del tubo en el caso de tubos ovoides.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.

Cada tubo quedará machihembrado con el siguiente, sellado exteriormente con un anillo de hormigón, de ladrillo hueco o de baldosa común e, interiormente, con un rejuntado de mortero.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte  $\leq 3$  mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones. Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado:  $\geq 100$  cm.  
 - En zonas sin tráfico rodado:  $\geq 60$  cm.  
 Anchura de la zanja:  
 - Tubos circulares:  $\geq D$  nominal + 40 cm.  
 - Tubos ovoides:  $\geq D$  menor + 40 cm.  
 Presión de la prueba de estanqueidad:  $\leq 1$  kg/cm<sup>2</sup>.  
 Argollado con hormigón:  
 - Espesor del anillo:  $\geq 5$  cm.  
 $\leq 10$  cm.  
 Anchura del anillo:  $\geq 20$  cm.  
 $\leq 30$  cm.  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.  
 El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.  
 Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.  
 La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.  
 El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.  
 Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.  
 Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.  
 Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.  
 Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.  
 Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.  
 En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.  
 Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.  
 La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.  
 No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.  
 Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.  
 No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.  
 No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.  
 Control y criterios de aceptación y rechazo  
 Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa, los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.  
 Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.  
 Pruebas de servicio  
 Circulación en la red:  
 - Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m<sup>2</sup> de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

EPÍGRAFE 5.  
**RED DE DISTRIBUCIÓN URBANA DE  
 CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE  
 SANITARIA**

1. SALA DE MÁQUINAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas  
 Local

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m<sup>2</sup> de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.  
 Unidad y criterios de medición y abono  
 m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.  
 Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.  
 Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.  
**12.8. ALBAÑALES CON TUBOS DE PVC**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas  
 Formación de albañal, con tubos de PVC colocado colgado del techo.  
 Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:  
 - Colocación de las abrazaderas de sujeción del techo.  
 - Colocación y unión de los tubos.  
 - Colocación de las piezas necesarias para cambios de dirección, conexiones, etc.  
 El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.  
 El albañal montado quedará sólidamente fijado a la obra, con la pendiente determinada para cada tramo.  
 Será estanco a una presión  $\geq 2$  kg/cm<sup>2</sup>.  
 Los tubos se sujetarán mediante abrazaderas empotradas, repartidas a intervalos regulares.  
 Las uniones entre tubos se harán encoladas o con juntas tóricas, según el tubo utilizado.  
 El albañal no presentará, en el sentido del recorrido descendente, reducciones de sección en ningún punto.  
 El paso a través de elementos estructurales se protegerá con un contratubo holgado.  
 la holgura entre tubo y contratubo, se retocará con masilla.  
 En ningún caso los tramos instalados serán horizontales o en contrapendiente.  
 Pendiente:  $\geq 5$  %.  
 Distancia entre abrazaderas:  $\leq 15$  cm.  
 Holgura entre tubo y contratubo: 10-15 mm.  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 No se manipularán o curvarán los tubos.  
 Los cambios direccionales y las conexiones se realizarán mediante piezas especiales.  
 Todos los cortes se realizarán perpendicularmente al eje del tubo.  
 Control y criterios de aceptación y rechazo  
 Pruebas de servicio  
 Circulación en la red:  
 - Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m<sup>2</sup> de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.  
 - Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m<sup>2</sup> de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.  
 Unidad y criterios de medición y abono  
 m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.  
 Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes así como la repercusión de las piezas a colocar.

Sus dimensiones se atenderán a lo requerido por la IT.IC.07.1, debiendo existir suficiente paso y acceso libres para permitir el movimiento y manipulación de equipos en mantenimiento y reparación.  
 La altura libre interior de la sala de máquinas será, como mínimo, igual a la altura de la caldera de mayor dimensión incluyendo basa, accesorios, caja de humos y recuperador, más 80 cm.  
 La sala cumplirá los requisitos y estará dotada de los dispositivos requeridos por la NBE-CPI, por la Normativa Autonómica y Local de protección contra incendios.  
 La puerta de entrada abrirá hacia fuera, poseerá una RF de al menos igual a la mitad del cerramiento de separación, será

estanca al paso del humo. Comunicará con un vestíbulo previo, no pudiendo abrir directamente a otra dependencia, salvo a la calle.

Tendrá los accesos necesarios para que ningún punto de la sala esté a más de 15 metros de una salida.

No tendrá aberturas ni huecos de ventilación a otra dependencia.

En el exterior junto a la entrada y en el interior al lado del cuadro de protección y maniobra, se colocará un cartel con caracteres indelebles fácilmente legibles, indicando:

- Instrucciones claras y precisas para proceder al paro de la instalación en caso de emergencia.
- Nombre, dirección y teléfono de la persona o empresa encargada del mantenimiento.
- Dirección y teléfono del servicio de bomberos y emergencias.

Todos los paramentos de la sala de máquinas y cada uno de sus locales serán impermeables a filtraciones de humedad.

La sala de máquinas y cada uno de sus locales poseerán un sistema de desagüe eficaz.

La ventilación de la sala de calderas asegurará una aportación de aire exterior suficiente para la combustión (20 Kg de aire por kilogramo de combustible utilizado), y para que la temperatura del ambiente interior no supere los 35°.

En el caso en que se llegará a precisar la existencia de sistemas de ventilación mecánica, y siempre que éstos aporten (de forma directa o inducida) caudales de aire exterior que superen un volumen de una renovación a la hora o 4 m<sup>3</sup>/segundo se preverá la instalación de recuperadores de calor cuya eficacia será mayor al 40%.

Instalación

Todas las calderas con producción de llama estarán ubicadas en salas destinadas exclusivamente para este uso.

La conexión entre la caldera y la chimenea se preverá perfectamente accesible para su mantenimiento.

El cuadro eléctrico de protección y maniobra, estará lo más próximo posible a la puerta de acceso.

La iluminación será suficiente para realizar los trabajos de control y mantenimiento de los equipos, debiendo poder realizarse las lecturas de los indicadores de los aparatos de seguridad y regulación sin necesidad de alumbrado supletorio o portátil.

Salas de seguridad elevada

La sala de seguridad elevada cumplirá además con los siguientes puntos:

Su estructura estará protegida con una RF-240.

La temperatura de ignición de cualquier revestimiento o acabado interior no será inferior a 800°C.

Poseerá, necesariamente, dos accesos diferentes.

El cuadro de protección y maniobra o el interruptor general y del sistema de ventilación estarán situados fuera de la sala, junto a la puerta o en el vestíbulo previo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Criterios de aceptación y Pruebas de servicio

El no cumplimiento de alguno de los requisitos especificados en el punto 1.a.1. y 1.a.2. provocará el rechazo y la no aceptación de la unidad sala de calderas.

Se comprobarán, especialmente, todos los condicionantes geométricos debiendo cumplirse la totalidad de ellos para su aceptación.

Se contemplarán las especificaciones expuestas por la IT.IC. correspondiente, las de documentación de proyecto y de la D.T.

Criterios de medición y valoración

Se realizará según las especificaciones de la documentación de proyecto y criterios de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

En las salas de calderas no se autorizará la ubicación o almacenamiento de objetos y materias de ningún tipo.

Se mantendrán los niveles de iluminación previstos mediante un entretenimiento eficaz y periódico.

Se controlarán y mantendrán periódicamente los sistemas de ventilación.

Se mantendrá por la empresa contratada para el mantenimiento de la instalación, según requerimiento legal.

## 2. CALDERAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

La normativa indica sólo caldera, pero ésta es inseparable del quemador para poder contemplar su rendimiento ya que cada caldera puede tener un rendimiento diferente para cada tipo de quemador. El rendimiento viene definido por la relación

entre la energía entregada por la caldera al fluido que circula por ella y el consumo de combustible multiplicado por el poder Calorífico inferior de éste, en unidad de tiempo.

El conjunto caldera-quemador cumplirá con los rendimientos fijados en la IT.IC.04.2.1.

En cumplimiento de la IT.IC. 4.2.4, la potencia calorífica requerida de la central productora en cada momento, se obtendrá con el funcionamiento lo más cercano posible al régimen de máximo rendimiento, para ello se dispondrán quemadores con escalonamiento de potencia y/o generadores en número y potencia adecuados a los diferentes niveles de demanda de energía térmica prevista.

El cuerpo de la caldera estará calorifugado, incluido la puerta o portillón.

Se comprobará la estanqueidad de la caldera a corrientes de aire parásitas (juntas de puertas, registros, cajas de humo, etc.) que puedan penetrar en la cámara de combustión ya que afectan directamente al rendimiento de la caldera.

Las calderas estarán equipadas como mínimo con:

- Un termómetro en cada uno de los ramales de ida y retorno que partan de la central térmica, y en las subestaciones a la entrada y salida del intercambiador tanto del primario como del secundario.

- Termómetros en las conducciones de ida y retorno de cada una de las calderas.

- Dos termostatos que impidan que se cree en ellas temperaturas superiores a las de trabajo, uno de ellos podrá regular el quemador y ser de rearme automático, el segundo estará tarado a una temperatura ligeramente superior y deberá ser de rearme manual.

- Un grupo analizador portátil de CO<sub>2</sub> -O<sub>2</sub> e índice de ennegrecimiento de los humos en centrales con potencias superiores a 500 kW (430.600 kCal/h).

- Las calderas con potencia nominal superior a 1.000 kW (861.240 kCal/h) dispondrán de un termómetro registrador en la salida de humos.

- Las calderas con potencias superiores a 2.000 kW (1.722.480 kCal/h) tendrá en la salida de humos un registrador continuo de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>.

La caldera contará con una etiqueta de identificación energética en que constará: fabricante, importador, marca, modelo, tipo y número de fabricación, potencia nominal, combustibles admisibles, y rendimiento nominal para cada uno de ellos, todo ello con caracteres fácilmente legibles, indelebles y en castellano.

Documentación: la caldera se acompañará con documentación en la que se encuentre, al menos:

- Curvas de potencia-rendimiento para valores de potencia entre el 50% y el 120% de la potencia nominal.

- Curvas de potencia-tiro necesarias en la caja de humos para las condiciones previstas.

- Tipo de fluido térmico (agua caliente, sobrecalentada, vapor a baja presión) con indicación de la temperatura nominal de salida del agua en la conexión de ida.

- Características admisibles del agua.

- Capacidad del agua de la caldera.

- Caudal mínimo de agua que debe pasar por la caldera por unidad de tiempo.

- Dimensiones exteriores y situación de los elementos a acoplar.

- Instrucciones de instalación, puesta en marcha, limpieza y mantenimiento.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La caldera deberá situarse sobre una basa o bancada que se corresponda en planta con la dimensiones de la caldera, más un incremento de 10 a 20 cm, y de una altura de 10 cm, salvo otras indicaciones del fabricante.

Caso de preverse vibraciones las bancadas irán provistas de amortiguadores antivibratorios.

Se preverán los sistemas precisos para evitar corrosiones por condensaciones en el interior de la caldera (por ejemplo by-pass con circulador entre ida y retorno, con sonda térmica en retorno), y que puedan garantizar que la temperatura de retorno sea igual o mayor a 60°C.

En caso de que existan varias calderas funcionando en paralelo, se podrá desconectar uno de ellos sin que, por ello, deban dejar de funcionar los demás.

Todas las calderas tendrán en un punto bajo una válvula de vaciado que permita asegurar que pueda quedar completamente vacía de agua.

El llenado de agua se efectuará siempre con las calderas paradas y frías.

Se seguirán las previstas por el fabricante y las especificaciones de la D.T.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Criterios de aceptación y Pruebas de servicio



Se comprobará que el modelo de caldera a instalar por la empresa instaladora responde a los requisitos técnicos y geométricos de proyecto, y se corresponde con las dimensiones y acceso de la sala de calderas.

El no cumplimiento de alguno de los requisitos especificados en el punto 2.a. provocará el rechazo y la no aceptación de la unidad de caldera.

Las calderas deberán soportar, sin que se aprecien deformaciones, fisuras, exudaciones o fugas, un presión hidrostática interior de prueba, igual a vez y media (1,50) la máxima que han de soportar en funcionamiento y con un mínimo de 700 kPa (7,14 kg/cm<sup>2</sup>).

Se contemplarán las especificaciones expuestas por la IT.IC. correspondiente, las de documentación de proyecto y de la D.T.

Criterios de medición y valoración

Se realizará según las especificaciones de la documentación de proyecto y criterios de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Periódicamente se inspeccionará el circuito de humos de la caldera incluido la cámara de combustión, para detectar y eliminar hollines (combustión defectuosa) o incrustaciones (por condensaciones).

No vaciar de agua la instalación. Si se tuviera que añadir agua con frecuencia, se localizará la causa (pérdidas, fugas, depósito de expansión insuficiente) y se eliminará. La mejor protección para la instalación es mantener siempre la misma agua, así las incrustaciones y corrosiones serán mínimas.

Se revisará la estanqueidad de la caldera y del acoplamiento del quemador.

Se mantendrá por la empresa contratada para el mantenimiento de la instalación, según requerimiento legal, mensualmente para potencias menores de 1.000 kW (861.244 kCal/h), y quincenal para potencias superiores.

### 3. QUEMADORES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Generalidades

El conjunto caldera-quemador cumplirá con los rendimientos fijados en la IT.IC.04.2.1.

El rendimiento del quemador viene definido por la relación entre la energía entregada por la caldera al fluido que circula por ella y el consumo de combustible del quemador multiplicado por el poder Calorífico inferior de éste, en unidad de tiempo. Este dato lo facilitará la empresa fabricante; mediante certificado de rendimiento expedido por entidad autorizada legalmente para ello.

En cumplimiento de la IT.IC. 4.2.4, la potencia calorífica requerida de la central productora en cada momento, se obtendrá con el funcionamiento lo más cercano posible al régimen de máximo rendimiento, para ello se dispondrán quemadores con escalonamiento de potencia y/o generadores en número y potencia adecuados a los diferentes niveles de demanda de energía térmica prevista; debiendo cumplirse los/el fraccionamiento según el siguiente criterio:

Potencia nominal	Nº mínimo de generadores
Hasta 300 KW	Un generador
De 301 a 1.000 KW	Dos generadores
Mas de 1.000 KW	Tres o más generadores

Además los quemadores para los generadores de más de 300 kW (258.400 kCal/h), serán de dos etapas (todo, medio, nada). Los de más de 2.000 kW (1.722.500 kCal/h) deberán ser modulantes.

El quemador deberá poseer la homologación del Ministerio de Industria, y dispondrá de una etiqueta de identificación energética en que conste: fabricante, importador, marca, modelo, número de fabricación, tipo de combustible, valor límite del gasto horario, potencia nominal para los valores del gasto horario, presión de alimentación del combustible, tensión de alimentación, potencia del motor eléctrico, y de existir de la resistencia eléctrica, todo ello con caracteres fácilmente legibles, indelebles y en castellano.

Documentación que acompañará al quemador:

- Dimensiones y características generales.
- Características técnicas de cada uno de los elementos del quemador.
- Esquema eléctrico y conexionado.
- Instrucciones de montaje.
- Instrucciones de puesta en marcha, regulación y mantenimiento.

La potencia de los quemadores, según documentación facilitada por el fabricante, estará de acuerdo con la potencia y características de la caldera, para que el conjunto caldera-

quemador cumpla la exigencia de rendimiento establecido en la IT.IC.04.

Todas las piezas y uniones del quemador serán perfectamente estancas.

Se comprobará la estanqueidad del conjunto caldera a corrientes de aire parásitas.

Las conexiones del quemador a la conducción de alimentación de combustible y de retorno si lo hay, se realizará mediante conductos flexibles totalmente estancos.

Los fusibles de todos los elementos de control del quemador estarán instalados en el cuadro general de protección y maniobra de la instalación, debiendo ser independientes del resto de protecciones, fusibles e interruptores automáticos.

El control de seguridad del quemador será independiente de los otros controles que posea.

Todas las partes del quemador que requieran limpieza, mantenimiento y ajuste serán fácilmente accesibles, admitiendo el desplazamiento del todo el quemador de su posición definitiva siempre que éste sea sencillo y no requiera nuevos ajustes.

Serán de funcionamiento automático.

Producirá un barrido automático de la cámara de combustión antes del encendido, y su duración no será inferior a cinco segundos.

Quemadores de combustible líquido

Una vez instalados no transmitirán vibraciones ni ruidos a la caldera ni al resto de la instalación.

El nivel de ruido máximo producido por TODOS los quemadores de la sala de calderas puestos en marcha a pleno rendimiento no excederá de 70 dBA.

Poseerán control de la llama por célula fotoeléctrica o fotorresistencia.

Dispositivo de prebarrido cuando no exista llama permanente, y postbarrido de ventilación de como mínimo cuatro volúmenes de la cámara de combustión para potencias superiores a 2.000 kW (1.722.500 kCal/h).

Quemadores de combustibles gaseosos

Podrán quemar cualquier tipo de gas de la misma familia sin mas que cambiar la relación gas/aire.

Dispondrá de sistema de encendido automático capaz de encender todas las toberas del quemador en un tiempo no superior a cuatro segundos.

Poseerán un dispositivo que transcurridos, como máximo treinta segundos sin que se produzca la ignición de las toberas o mecheros, cortará la salida del gas.

Poseerán control de la llama por célula fotoeléctrica o sonda de ionización.

Estarán equipados con presostato de mínima del gas combustible.

Poseerán un control de la presión del aire comburente mediante presostato.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El combustible deberá quemarse en suspensión, sin que las paredes de la caldera reciban partículas de él que no hayan sido quemadas.

Tanto para combustibles gaseosos, líquidos o sólidos pulverizados, el dardo de la llama producido por el quemador no llegará a entrar en contacto con las paredes de la caldera.

Si por diseño o tipo de montaje no fuera así, se protegerán las paredes expuestas al golpe de llama con superficies de material refractario.

Los dispositivos eléctricos del quemador estarán cableados con conductores de sección no inferior a 1 mm<sup>2</sup>.

Es recomendable enclavar el quemador con un interruptor de flujo situado en el retorno de la caldera.

Se seguirán las previstas por el fabricante y las especificaciones de la D.T.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Criterios de aceptación y Pruebas de servicio

Se comprobará que el modelo de quemador a instalar por la empresa instaladora responde a los requisitos técnicos del proyecto, y se corresponde con la caldera.

El no cumplimiento de alguno de los requisitos especificados en el punto 3.a. provocará el rechazo y la no aceptación del quemador.

Se contemplarán las especificaciones expuestas por la IT.IC. correspondiente, las de documentación de proyecto y de la D.T.

Criterios de medición y valoración

Se realizará según las especificaciones de la documentación de proyecto y criterios de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Periódicamente se limpiarán:

- Los filtros del combustible, tanto en línea de aspiración como en la bomba del que-mador.

- Limpieza y comprobación de la fotorresistencia o sonda de ionización.
- Limpieza y comprobación de los electrodos y estabilizador, galgando distancias.
- Limpieza de las boquillas.

Se mantendrá por la empresa contratada para el mantenimiento de la instalación, según requerimiento legal, mensualmente para potencias menores de 1.000 kW (861.244 kCal/h), y quincenal para potencias superiores.

#### 4. LINEAS DE MANDO Y REGULACIÓN DE GAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

La línea estará constituida por tres partes: la línea de mando, la línea de regulación y el equipo de control de fugas; se conectará al quemador por medio de la rampa.

- La línea de mando estará constituida por: electroválvula de regulación, válvula o bivalvula de regulación (una o dos llamas), electroválvula de seguridad, presostato de mínima de gas, rampa de unión con el quemador.

- La línea de regulación estará constituida por: regulador de presión, filtro, llave de cierre rápido, manómetro con válvula pulsadora (sólo en instalaciones superiores a 350 Kw o 300.000 kCal/h y/o para cuando el suministro de gas combustible sea a media presión).

- El equipo de control de fugas estará compuesto por: electroválvula de escape atmosférico de 1/2", vaso de fugas.

Documentación que acompañará al quemador:

- Características generales con indicación del tipo de gas para el que está preparada.

- Características técnicas de cada uno de los elementos.

- Esquema eléctrico y conexionado.

- Instrucciones de montaje.

- Instrucciones de puesta en marcha, regulación y mantenimiento.

Se comprobará la estanqueidad del conjunto y de la conexión rampa-quemador.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se seguirán las previstas por el fabricante y las especificaciones de la D.T.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Criterios de aceptación y Pruebas de servicio

Se comprobará que la línea de regulación y mando y el modelo de quemador a instalar por la empresa instaladora responde a los requisitos técnicos del proyecto, y se corresponde con la caldera.

El no cumplimiento de alguno de los requisitos especificados en el punto 4.a. provocará el rechazo y la no aceptación del quemador.

Se contemplarán las especificaciones expuestas por la IT.IC. correspondiente, las de documentación de proyecto y de la D.T.

Criterios de medición y valoración

Se realizará según las especificaciones de la documentación de proyecto y criterios de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Periódicamente se limpiará el filtro de la línea de regulación y se comprobarán las electro-válvulas y el presostato de mínima, tanto en línea de aspiración como en la bomba del quemador.

Se mantendrá por la empresa contratada para el mantenimiento de la instalación, según requerimiento legal, mensualmente para potencias menores de 1.000 kW (861.244 kCal/h), y quincenal para potencias superiores.

#### 5. BOMBAS DE CIRCULACIÓN Y CIRCULADORES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Estarán constituidas por materiales resistentes al agua, serán de una estanqueidad absoluta.

Serán preferentemente de rotor húmedo y de conexión por medio de bridas.

Sus temperaturas de trabajo cubrirán, al menos, de -5°C a 120 °C.

Para cada circuito existirá una instalación de circuladores o bombas de circulación en paralelo, conectadas en los colectores de retorno y de impulsión.

Delante y después de cada circulador se montará un manómetro para medir la presión diferencial.

Se asegurará y comprobará que, con la implantación de los circuladores en los puntos previstos en la instalación, no producen en ninguna parte del resto de la instalación una depresión con relación a la presión atmosférica normal.

Se asegurará la inexistencia de fenómenos de cavitación tanto a la entrada como a la salida del circulador.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los circuladores o bombas de circulación se montarán de forma que el rotor quede siempre horizontal con el fin de que el líquido pueda actuar eficazmente como lubricante del eje y de los cojinetes. Este requisito se podrá obviar si así lo prescribe el fabricante del circulador.

Se montarán de forma que no ejerzan ningún esfuerzo sobre la red de distribución.

Se aislará elásticamente la bomba de circulación del resto de la instalación por medio de manguitos flexibles.

Se seguirán las previstas por el fabricante y las especificaciones de la D.T.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Criterios de aceptación y Pruebas de servicio

Se contemplarán las especificaciones expuestas por la IT.IC.

correspondiente, las de documentación de proyecto y de la D.T.

Criterios de medición y valoración

Se realizará según las especificaciones de la documentación de proyecto y criterios de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se controlará por la empresa contratada para el mantenimiento de la instalación, según requerimiento legal, mensualmente para potencias menores de 1.000 kW (861.244 kCal/h), y quincenal para potencias superiores.

#### 6. DEPÓSITOS DE EXPANSIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Generalidades

Los depósitos y vasos de expansión serán cerrados.

Serán de chapa de acero tratada para soportar el agua.

Soportarán una presión hidráulica igual, al menos, a vez y media (1,50) la que vaya a soportar en régimen normal y que como mínimo será de 300 kPa (3,06 kg/cm<sup>2</sup>) sin que se aprecien deformaciones, fugas o exudaciones.

Tendrá timbrada la presión máxima que pueda soportar, que no será inferior a la presión de tarado de la válvula de seguridad.

Tendrán la capacidad suficiente para absorber las variaciones de volumen del agua de la instalación al pasar de los teóricos 4°C a la temperatura de régimen normal.

Dispondrán de una membrana elástica que impedirá la del contacto y disolución del aire en el agua. La cámara de gas estará preferentemente llena de nitrógeno en lugar de aire.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los depósitos o vasos de expansión se instalarán en la sala de máquinas.

Se instalará en un punto cercano a la caldera y sobre el conducto de retorno.

Se instalará siempre en el lado de aspiración de las bombas.

No existirá ninguna válvula en el enlace directo entre el depósito y la red que protege, la válvula de seguridad y manómetro se instalarán en paralelo respecto a la conexión del vaso.

Se instalarán siempre de forma que el eje la cámara de gas-cámara de expansión de agua quede vertical y según las instrucciones del fabricante.

Se seguirán en cualquier caso las especificaciones previstas por el fabricante y las de la D.T.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Criterios de aceptación y Pruebas de servicio

Se rechazará todo depósito o vaso que carezca del timbrado de presión máxima.

El no cumplimiento de alguno de los requisitos especificados en el punto 6.a. ó 6.b. provocará el rechazo y la no aceptación del depósito o vaso de expansión.

Se contemplarán las especificaciones expuestas por la IT.IC. correspondiente, las de documentación de proyecto y de la D.T.

Criterios de medición y valoración

Se realizará según las especificaciones de la documentación de proyecto y criterios de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Periódicamente se comprobará que la presión mínima a temperatura baja, sea igual a la altura del punto más alto de la instalación, más un margen de sobrepresión del orden de 2 mdCa, a fin de evitar que cualquier punto de la instalación pueda quedar a presión menor que la atmosférica.

Se mantendrá por la empresa contratada para el mantenimiento de la instalación, según requerimiento legal, mensualmente para potencias menores de 1.000 kW (861.244 kCal/h), y quincenal para potencias superiores.

#### 7. EQUIPOS DE REGULACIÓN Y CONTROL

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Centrales de regulación y control

El conjunto del equipo de regulación será tal que para tres temperaturas exteriores (-10°C, 0°C y +10°C), la temperatura del agua en ida no diferirá en más de 2°C de la prevista.

Cuando existan varias curvas de ajuste de la temperatura del agua en función de la exterior, se admitirá una tolerancia de 1°C por cada 5°C de corrección de una curva a otra.

El equipo de regulación será el adecuado para permitir a la instalación el cumplimiento de los requisitos previstos por el Reglamento de instalaciones de calefacción y su IT.IC.

En función de la temperatura exterior, de forma automática, ajustará la temperatura del agua y/o el caudal en los intercambiadores de las subestaciones, para que éstos cedan el calor necesario al secundario, para mantener constante y dentro de los rangos y tiempos previstos en proyecto, la temperatura en los ámbitos a calefactar. De esta forma se consigue eliminar puntas de consumo excesivo, reduciéndose éste al mínimo necesario.

Estará provisto de sistema automático antiheladas.

El equipo de regulación estará provisto de reloj programador, diario y semanal o mensual según los casos, para cada uno de los sectores.

En caso de zonificación, se deberá regular la temperatura del agua enviada a cada intercambiador de calor de subestación o zona en función de una variable característica de la misma, así como por la temperatura exterior.

Válvulas motorizadas

Estarán constituidas con materiales inalterables por el líquido que circulará por ellas, cobre, latón, fundición o acero.

Deberán resistir sin deformación ni fugas una presión igual a una vez y media la presión nominal de la válvula, así una PN-10 deberá resistir una presión de 15.

Cuando la presión nominal de la válvula sea superior a 600 kPa relativos (6,12 kg/cm<sup>2</sup>) vendrá marcada de forma indeleble sobre el cuerpo de la válvula.

El conjunto motor-válvula resistirá, al menos, una temperatura del agua de 90°C y una presión de vez y medio la presión de trabajo con un mínimo de 600 kPa.

Sondas exteriores de temperatura

Los valores característicos de la sonda no se alterarán al estar sometida a la inclemencia de un ambiente exterior no protegido, para ello la carcasa de la sonda proporcionará la debida protección sin menoscabo de su sensibilidad.

Los materiales de la sonda no sufrirán efectos de corrosión en el ambiente exterior.

Cumplir los requisitos en cuanto curva y tiempo de respuesta prescritos por la IT.IC. 13.3.1.

Sonda interior de temperatura

Cumplir los requisitos en cuanto curva y tiempo de respuesta prescritos por la IT.IC. 13.3.2

El tiempo de respuesta en las condiciones de la sonda exterior, no será superior a diez minutos.

Sonda de inmersión

Estará constituida por el elemento sensible construido con material metálico inoxidable y será estanca a una presión hidráulica igual a una vez y media la de servicio.

La pendiente de la curva resistencia-temperatura no diferirá en más de un 10% de la dada por el fabricante, para temperaturas comprendidas dentro del margen de utilización dado por él.

Otros elementos de regulación y control

Se dispondrá un dispositivo que corte la entrada del combustible a la caldera cuando la temperatura de los humos exceda la máxima admitida en la IT.IC.09.3 (240°C).

Cuando la combustión se haya interrumpido por esa causa, deberá ponerse en funcionamiento una vez subsanada la causa y sólo de forma manual.

Termostatos, manómetros, hidrómetros, termómetros, etc.,

estarán constituidos por materiales resistentes al agua, y por su construcción soportarán, al menos, una vez y media tanto las presiones hidráulicas máximas como a las más altas temperaturas de servicio a las que se verán sometidos.

Se dispondrá como mínimo de:

Un termómetro en cada uno de los ramales de ida y retorno que partan de la central

térmica y en las subestaciones a la entrada y salida del intercambiador, tanto

del primario como del secundario.

Termómetros en las conducciones de ida y retorno de cada una de las calderas.

Un termómetro en el conducto de cada caldera.

Un grupo analizador portátil de CO<sub>2</sub>-O<sub>2</sub> e índice de ennegrecimiento de los humos en centrales con potencias superiores a 500 kW (430.600 kCal/h).

Las calderas con potencia nominal superior a 1.000 kW (861.240 kCal/h) dispondrán de un termómetro registrador en la salida de humos.

Las calderas con potencias superiores a 2.000 kW (1.722.480 kCal/h) tendrá en la salida de humos un registrador continuo de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>.

En centrales térmicas con potencia total superior a 5.000 kW (4.306.220 kCal/h) existirá un dispositivo que indique la potencia instantánea que está suministrando el conjunto de la central y un caudalamiento de combustible, a partir de 7.000 Kw (6.028.700 kCal/h). Éstos dispositivos deberán ser así mismo registradores.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Centrales de regulación y control

Se comprobarán las conexiones eléctricas de alimentación, de regulación y control según las instrucciones del fabricante.

Se seguirán las previstas por el fabricante y las especificaciones de la D.T.

Válvulas motorizadas

El conjunto motor-válvula dispondrá el suficiente espacio para su manipulación tanto en montaje como para efectuar las operaciones de servicio.

Las válvulas de tres o cuatro vías motorizadas se instalarán en el circuito hidráulico, lo más cerca posible del generador de calor.

Deberán montarse siempre en posición tal, que se evite que una fuga de la válvula pueda gotear sobre el servomotor, para ello se recomienda la posición vertical de eje, aunque las de sector se admite que esté horizontal el eje.

Se seguirán las previstas por el fabricante y las especificaciones de la D.T.

Sondas exteriores de temperatura

Se situarán sobre muro exterior orientado a Norte o Noroeste, o en otro lugar donde reciban una muy escasa insolación o nula.

Se fijará a una altura no inferior a 2,50 metros del suelo, siempre alejada de canales de ventilación o posibles fuentes de calor.

No se instalarán nunca sobre ventanas o salidas.

Se seguirán las previstas por el fabricante y las especificaciones de la D.T.

Sonda interior de temperatura

Se situará a una altura no inferior a 1,50 metros del suelo, siempre alejada de canales de ventilación y fuentes de calor.

Se seguirán las previstas por el fabricante y las especificaciones de la D.T.

Sonda de inmersión

Se asegurará que el elemento sensible se sitúa haciendo tope con el fondo de la vaina que lo deba alojar.

Se seguirán las previstas por el fabricante y las especificaciones de la D.T.

Otros elementos de regulación y control

Termostatos, manómetros, hidrómetros, termómetros, etc. Se asegurará su sensibilidad y la estanqueidad de sus conexiones hidráulicas tras su instalación.

Los termostatos, manómetros, hidrómetros, termómetros, etc., deberán instalarse de forma que se puedan dejar fuera de servicio y sustituirse con la instalación en marcha.

Se seguirán las previstas por el fabricante y las especificaciones de la D.T.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Criterios de aceptación y Pruebas de servicio

Se rechazará todo elemento de regulación y control que no cumpla los requisitos especificados en los apartados anteriores.

Se contemplarán las especificaciones expuestas por la IT.IC. correspondiente, las de documentación de proyecto y de la D.T.

Criterios de medición y valoración

Se realizará según las especificaciones de la documentación de proyecto y criterios de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se comprobará, al menos mensualmente, el correcto funcionamiento de los sistemas de regulación y control, actuando ya sea sobre los elementos sensores o sobre el regulador, y comprobando que los actuadores realizan la función esperada, y las partes móviles se mueven en el sentido correcto y entre sus posiciones extremas.

Periódicamente se comprobará que la alimentación eléctrica y las conexiones entre las distintas partes de los sistemas de regulación y control es la necesaria para su correcto funcionamiento.

Se limpiarán periódicamente las sondas y los reguladores ya que la suciedad puede enmascarar y alterar las medidas de los parámetros a controlar y alterar el funcionamiento de los reguladores y electroválvulas.

Se comprobarán y limpiarán las conexiones eléctricas de las válvulas motorizadas y, especialmente, las conexiones mecánicas servomotor-válvula-soporte.

De las válvulas y conexiones hidráulicas se controlará su estanqueidad.

Los termostatos deberán reaccionar adecuadamente a su función de control, ya sea de quemadores o de cualquier elemento de la instalación (circuladores, válvulas motorizadas, etc.). Manómetros, hidrómetros, termómetros, etc., se comprobará su sensibilidad y la fiabilidad de su medición. En todos los casos se comprobará la estanqueidad de las conexiones hidráulicas.

Se mantendrá por la empresa contratada para el mantenimiento de la instalación, según requerimiento legal, mensualmente para potencias menores de 1.000 kW (861.244 kCal/h), y quincenal para potencias superiores.

## 8. TUBERÍAS Y ACCESORIOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tuberías

Los materiales empleados en las canalizaciones de las instalaciones de calefacción serán:

- Conducción de combustibles líquidos: cobre, acero.
- Conducción de gas: cobre, acero y acero inoxidable.
- Conducción de agua caliente, agua caliente sobrecalentada o vapor a baja presión se utilizará: acero negro soldado o estirado sin soldadura.
- Conducción de agua caliente sanitaria A.C.S.: cobre, acero, no se admite el acero negro.
- Conducción de alimentación de agua fría: acero galvanizado, cobre.

Los tubos de acero negro, soldado o estirado sin soldadura tendrán como mínimo la calidad marcada por las normas UNE 15051, 19040 ó 19041.

Los tubos de acero para conducción de gas cumplirán con la norma UNE 19040 y 36864.

Cuando se empleen tubos de cobre para (ACS, gas) responderán a las calidades máximas exigidas en las normas UNE 37107, 37116, 37117, 37131 y 37141.

Accesorios

Los accesorios serán de fundición maleable: hierro fundido, latón, bronce.

Serán de acoplamiento roscado o embridado.

No se aceptarán accesorios acoplados por soldadura salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa y exclusivamente en tuberías de diámetro menor a 600 mm.

Los espesores mínimos del metal serán los adecuados para soportar las máximas presiones y temperaturas a que vayan a ser sometidos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Tuberías

Se instalarán de forma que presente un aspecto limpio y ordenado, cuando deban discurrir en la misma dirección estarán dispuestas en líneas paralelas entre si.

Las conducciones estarán identificadas mediante colores normalizados UNE, con indicación del sentido del flujo del fluido que circula por ellas.

La red general de distribución de calefacción por agua caliente, sobrecalentada y vapor a baja presión, deberá permitir dejar de suministrar a determinadas zonas o partes de consumidores sin que quede afectado el servicio del resto, y así mismo efectuar reparaciones en circuitos parciales sin anular el suministro al resto.

Los tubos tendrán la mayor longitud posible, con objeto de reducir al mínimo el número de uniones.

Las uniones se realizarán por medio de piezas de unión, manguitos o curvas, de fundición maleable, roscadas, bridas o soldaduras.

En la unión de dos tuberías no se forzarán éstas, sino que deberán haberse cortado y colocado con la debida exactitud.

Todas las uniones deberán soportar una presión superior en un 50% a la de trabajo.

Se prohíbe expresamente la ocultación o enterramiento de uniones mecánicas.

En las alineaciones rectas, las desviaciones serán inferiores al 2 por 1000 (0,20%).

Preferentemente se dispondrán de forma paralela o perpendicular a los elementos estructurales del edificio.

Los tramos horizontales, en el interior de edificios, deberán colocarse lo mas próximo posible al techo o suelo, dejando

siempre espacio suficiente para manipular o reponer el aislamiento térmico.

Entre los recubrimientos o coquillas aislantes y entre éstas y los paramentos deberá quedar una holgura de igual o mayor a tres centímetros.

En cualquier caso se deberá poder manipular o sustituir una tubería de un tendido sin tener que desmontar el resto.

Todas la tuberías portadoras de agua caliente o sobrecalentada se dispondrán con una pendiente mínima de 0,50% en dirección a la circulación del agua y hacia la zona donde se disponga de purgadores o separadores de aire. Esta pendiente se considera como mínima aún contando con la existencia de circuladores.

En los tramos en que no sea posible llegar establecer esta pendiente, se utilizará el diámetro inmediatamente superior al previsto.

En los tendidos se dispondrán las válvulas necesarias para poder aislar todo equipo o parte de la instalación, para su reparación o sustitución.

En los tramos curvos no se presentarán aplastamientos o deformaciones en su sección transversal. Siempre que sea posible las curvas se realizarán por cintrado de los tubos o con piezas curvas evitando la utilización de codos.

Los cintrados de tubos de hasta 50 mm. Se podrán efectuar en frío, debiendo realizarse en caliente los demás diámetro.

En los tubos de acero soldado las curvas se harán de forma que las costuras queden en la fibra neutra de la curva. En el caso en que deban existir curva y contracurva, situadas en planos diferentes, ambas se realizarán con tubo de acero sin soldadura.

Los anclajes y suspensiones se dispondrán de forma que una vez calorífugadas las tuberías no sufran flechas superiores al 2 por 1.000 (0,2%), ni ejerzan esfuerzo alguno sobre elementos y aparatos a que estén unidas y conectadas.

La sujeción se hará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libres zonas de posible movimiento tales como curvas.

Los elementos de sujeción y de guiado permitirán la libre dilatación de la tubería, y no perjudicarán al aislamiento térmico de la misma.

Las distancias entre soportes para tuberías de acero serán como máximo las siguientes:

Diámetro de la tubería en mm	Separación máxima entre soportes en m	
	Tramos Verticales	Tramos Horizontales
≤15	2.50	1.80
20	3.00	2.50
25	3.00	2.50
32	3.00	2.80
40	3.50	3.00
50	3.50	3.00
70	4.50	3.00
80	4.50	3.50
100	4.50	4.00
125	5.00	5.00
≥150	6.00	6.00

Los puntos fijos para el anclado de las tuberías serán los suficientemente robustos para absorber cualquier empuje normal, los movimientos se absorberán mediante dilatadores o por la propia flexibilidad del trazado. Está absolutamente prohibido el soldado de tuberías a soportes, anclajes o cualquier otro elemento de sujeción.

Las grapas y abrazaderas deberán permitir un desmontaje fácil de tubos, exigiéndose la utilización de material elástica entre sujeción y tuberías.

Existirá al menos un soporte entre cada dos uniones de tuberías y con preferencia se colocarán éstos al lado de cada unión de tramos.

Cuando los tendidos atraviesen muros, tabiques, forjados, etc., se dispondrán manguitos protectores que dejen espacio libre alrededor de la tubería, rellenándose el espacio entre manguito y tubo con mastic. Si la tubería estuviese aislada no se interrumpirá el aislamiento en el manguito.

Los manguitos sobresaldrán de los forjados, al menos 3 mm, de la parte superior del pavimento.

Las tuberías no estarán en contacto con ninguna conducción de energía eléctrica o de telecomunicación, con el fin de evitar los efectos de corrosión que una posible derivación pueda ocasionar, debiendo existir siempre una distancia mínima de 30 cm a conducciones eléctricas y de 3 cm a las tuberías de gas contado desde el exterior de la tubería o del aislamiento si lo hubiese.

Las tuberías no atravesarán chimeneas, conductos de ventilación ni de aire acondicionado.

**Tendido exterior subterráneo de tuberías**

No se admitirá el contacto de la tubería con el terreno natural, yeso, cales u otros materiales que puedan contribuir a la corrosión de las mismas.

Todas las tuberías llevarán un tratamiento de protección anticorrosivo.

Todo el tendido por el exterior de la central térmica, tramos de tuberías y elementos de acero, además del tratamiento anticorrosivo se le hará una protección catódica adecuada.

El aislamiento térmico se realizará con máximo esmero.

Cuando las características del trazado sean propicias a la formación de condensaciones en las tuberías de calefacción, cuando éstas estén frías, se protegerán con aislamiento térmico que posea barrera de vapor.

Se evitará en la medida de lo posible la utilización de materiales diferentes de manera que no se formen pares galvánicos, cuando fuese imposible de evitar, se aislarán eléctricamente unos de otros.

En el exterior las tuberías irán instaladas en canalizaciones al efecto exclusivas para este tipo de instalación.

Las canalizaciones podrán estar constituidas por piezas prefabricadas de hormigón, hormigón, fábrica de ladrillo cerámico con enlucido interior, material plástico, o cualquier otra tipología aceptada por el proyecto y la D.T., y en su interior se dispondrán las tuberías calorífugas.

Como mínimo, la canalización constará de zanja con solera de diez centímetros de hormigón pobre y arena lavada en lecho y recubriendo el tendido de tuberías calorífugas, sobre el relleno se dispondrán piezas cerámicas de protección y sobre éstas una banda plástica de aviso de instalación.

Las canalizaciones de exterior deberán ser fácilmente visitables, poseerán registros lo más próximos posibles y como mínimo se dispondrán uno cada veinticinco metros y en todas las derivaciones y cambios de dirección.

La red de distribución de calefacción estará organizada y poseerá las válvulas y accesorios necesarios de forma que cualquier unidad de consumo pueda conectarse o aislarse de la red general de distribución de calefacción desde el exterior de la unidad y de forma que cada usuario pueda regular o suprimir el servicio a sus locales o edificio.

La acometida a cada unidad de consumo deberá permitir siempre instalar un contador de calorías.

**Accesorios**

En las uniones por bridas, entre ambas piezas se interpondrá una junta de amianto.

Los contadores de calorías se instalarán a la salida del secundario del intercambiador de la subestación después de la llave de paso y antes de la de usuario. De no existir intercambiadores se instalarán en la derivación particular y con las válvulas citadas.

**Dilatadores:**

- Para compensar las dilataciones se dispondrán liras, dilatadores lineales, o de otro tipo prescrito en proyecto.

- Para compensar las dilataciones en los cambios de dirección, las curvas deberán tener un radio no inferior a cinco veces el de la tubería.

- Las liras y curvas de dilatación serán de igual material que la tubería donde se instalen.

- Los elementos dilatadores irán colocados de forma que permitan los movimientos de dilatación en el eje de la tubería sin originar esfuerzos transversales.

- Junto a estos elementos se colocarán guías.

- En cualquier caso los dilatadores se dispondrán de forma que no entorpezcan la eliminación del aire ni el vaciado de la instalación.

**Purgadores y separadores de aire:**

- La existencia de aire en el interior de la instalación es causa de disfunciones en ella, además de incrementar notablemente la corrosión interior, por ello se preverán sistemas para su eliminación de la instalación.

- En las zonas altas de cada circuito se instarán purgadores automáticos.

- Así mismo se instalarán separadores de aire automáticos para eliminar las micro-burbujas.

Dependiendo de la velocidad del agua en el punto de instalación se utilizarán los separadores de gravedad ( $0,70$  m/segundo) o centrífugos ( $< 0,70$  m/se-gundo).

- Los separadores se instalarán en los puntos especificados e imprescindiblemente en la salida de caldera y antes de las bombas aceleradoras, y en otros puntos de mayor temperatura y menor presión como en el circuito de ida antes de los intercambiadores.

- Los purgadores y separadores dispondrán de un tubo para el desagüe de los posibles vertidos de líquido junto al aire

expulsado. Esta conducción de evacuación debe ir en pendiente hacia el punto de vaciado, que deberá ser visible.

- Se instalarán purgadores y separadores automáticos o manuales, en cantidad suficiente para evitar la formación de bolsas de aire en tuberías o aparatos en los que sea previsible.

**Filtros:**

- En la conducción del suministro de combustible al quemador, se instalará un filtro de malla.

- Para limpieza del circuito, antes del colector de retorno y a la salida de caldera e intercambiadores, se instalarán filtros a los que sólo se les instalará la malla de filtrado durante los procesos de limpieza del circuito. Una vez concluida esta operación, todas las mallas de filtrado se retirarán, quedando sin ellas para el funcionamiento normal y cotidiano de la instalación.

- Los filtros que puedan existir para proteger las válvulas automáticas en los circuitos de vapor de agua a baja presión, se considerarán integrantes de la misma válvula y no de limpieza del circuito.

- En la acometida de la conducción de alimentación de agua al circuito, después de la válvula de paso y antes de la conexión al circuito de calefacción se instalará un filtro.

**Control y criterios de aceptación y rechazo****Criterios de aceptación y Pruebas de servicio**

Se rechazará toda tubería que no cumpla los requisitos de los apartados anteriores.

Se rechazará cualquier tramo de conducción, elemento o accesorio que pueda presentar a juicio de la Dirección Facultativa muestras de corrosión, falta de estanqueidad, falta en número o disposición de los soportes o dilatadores.

Se rechazará cualquier tramo que no presente un aislamiento correctamente ejecutado y debiendo éste cumplir y poseer:

- Un espesor y características adecuadas a su ubicación y a las temperaturas de trabajo.

- Resistir los esfuerzos mecánicos a los que deba ser sometido.

- Estar firmemente colocado sobre el elemento a aislar.

- Poseer uniones ajustadas, y sobrepuestas si es de varias capas.

- Estar protegido exteriormente frente a las solicitudes mecánicas anómalas.

- Protección exterior contra la penetración de agua.

Los accesorios que así lo precisen o requieran poseerán el certificado u homologación.

No se certificará ningún tramo de tuberías, equipos, etc., instalados y conexionados sin que superen con suficiencia las pruebas hidráulicas y de estanqueidad. Esta prueba consistirá, salvo otra indicación de la Dirección Facultativa, en el llenado con agua del tramo o conjunto y sometiendo a una presión igual a una vez y media a la de servicio en el tramo según proyecto, en todo caso no será inferior a  $4$  kPa ( $4,08$  kg/cm<sup>2</sup>), y siempre durante un periodo no inferior a una hora. Se considerará cumplida si no se aprecia ninguna falta de estanqueidad, goteo o exudación, y la lectura del manómetro, una vez estabilizado tras la puesta en presión no presenta variación alguna.

Correspondientes pruebas, caso de los contadores de calorías, etc., para ser aceptados.

Se contemplarán las especificaciones expuestas por la I.T.I.C. correspondiente, las de documentación de proyecto y de la D.T.

**Criterios de medición y valoración**

Se realizará según las especificaciones de la documentación de proyecto y criterios de la D.T.

**Condiciones de uso y mantenimiento**

Periódicamente se comprobará la estanqueidad de la red de tuberías.

Se inspeccionará y se sustituirá si así se precisa el aislamiento de cada tramo de tuberías.

Se controlarán las conexiones a aparatos y accesorios comprobando su estanqueidad, la existencia o no de muestras de corrosión, y el estado del aislamiento de calorífugado.

Se comprobará el alineamiento y el buen estado de las dilatadores.

Se verificará el funcionamiento y limpiarán los purgadores y separadores de aire.

Se mantendrá por la empresa contratada para el mantenimiento de la instalación, según requerimiento legal, mensualmente para potencias menores de  $1.000$  kW ( $861.244$  kCal/h), y quincenal para potencias superiores.

**9. VALVULERÍA**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

#### Generalidades

Las válvulas estarán completas y cuando dispongan de volante, el diámetro mínimo exterior del mismo será cuatro veces el diámetro nominal de la válvula sin sobrepasar los 20 cm.

Su configuración y su mando de maniobra permitirá que las operaciones de apertura y cierre se realicen cómodamente.

Serán estancas, interior y exteriormente, con la válvula abierta o cerrada, a una presión hidráulica igual a una vez y media la de trabajo con un mínimo de 600 kPa (6,12 kg/cm<sup>2</sup>).

El cierre deberá poder realizarse de forma manual.

Toda válvula que deba soportar presiones iguales o superiores a 600 kPa (6,12 kg/cm<sup>2</sup>), deberá llevar troquelada su presión máxima de trabajo (PN-).

Las válvulas y grifos de hasta 50 mm de diámetro nominal estarán construidas en bronce o latón.

Las válvulas de diámetro nominal mayor a 50 mm serán de fundición y bronce.

Cuando la presión que deban soportar no exceda de 400 kPa (4,08 kg/cm<sup>2</sup>) podrán ser enteramente de bronce. Si la presión debiera ser superior, la válvula será de acero o acero y bronce.

La pérdida de carga de las válvulas, estando completamente abiertas y circulando por ellas un caudal igual al que circularía por la tubería del mismo diámetro nominal que la válvula, cuando la velocidad del agua fuese de 0,90 m/segundo, no será superior a la producida por una tubería de hierro del mismo diámetro y de la siguiente longitud equivalente:

Tipo de válvula	Pérdida de carga en longitud equivalente
Compuerta, esfera, mariposa	1m de tubería
De asiento	5m de tubería
De regulación sup calefacción	10m de tubería
De retención	10m de tubería

Los espesores mínimos de los materiales serán los adecuados para soportar las presiones y temperaturas a que hayan de estar sometidos.

#### Válvulas especiales

Las válvulas de seguridad permitirán el escape de un cierto volumen de agua o vapor cuando la presión en la instalación sobrepase la de seguridad a la cual podrá ser tarada la válvula, protegiendo la instalación de sobrepresiones inadecuadas. En principio, junto al vaso de expansión se instalará una válvula de seguridad.

Cuando la presión de trabajo en la red de distribución de calefacción sea superior a 350 kPa (3,57 kg/cm<sup>2</sup>) en la conexión de aparatos elementos y al intercambiador se instalará una válvula reductora de presión, tras la que se instalará una válvula de seguridad tarada a la presión de trabajo de la instalación receptora.

Las válvulas de regulación de caudal permitirán mantener el caudal constante con variaciones de presión variando la pérdida de carga.

#### Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se instalará ninguna válvula con el vástago por debajo de plano horizontal que contiene el eje de la tubería, salvo explícita autorización de la Dirección Facultativa.

Todas las válvulas serán fácilmente accesibles.

Se dispondrá de una tubería de derivación con llaves de corte (by-pass) rodeando a todos aquellos elementos y equipos básicos que se puedan averiar y necesiten ser retirados de la red de la instalación general para su mantenimiento, reparación o sustitución.

Se instalarán los tipos de válvulas según su función a desempeñar en la instalación:

- Aislamiento Válvulas de esfera, de asiento.
- Regulación De aguja.
- Vaciado Grifos, válvulas de macho.
- Purgado Válvulas de aguja inoxidable.

No existirá ninguna válvula ni elemento que pueda aislar las válvulas de seguridad.

Se seguirán en cualquier caso las especificaciones previstas por el fabricante y las de la D.T.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

##### Criterios de aceptación y Pruebas de servicio

El no cumplimiento de los requisitos especificados en los puntos 9.a. y 9.b. concernientes a la válvula o elemento en cuestión provocará el rechazo y su no aceptación.

Se contemplarán las especificaciones expuestas por la IT.IC. correspondiente, las de documentación de proyecto y de la D.T.

##### Criterios de medición y valoración

Se realizará según las especificaciones de la documentación de proyecto y criterios de la D.T.

#### Condiciones de uso y mantenimiento

Periódicamente se comprobará la estanqueidad de la válvula, tanto exterior como interior, debiendo abrir y cerrar totalmente el paso del fluido.

Se comprobarán la operatividad de las válvulas de seguridad.

Se mantendrá por la empresa contratada para el mantenimiento de la instalación, según requerimiento legal, mensualmente para potencias menores de 1.000 kW (861.244 kCal/h), y quincenal para potencias superiores.

## 10. INTERCAMBIADORES DE CALOR

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Se instalarán preferentemente intercambiadores de superficie (de placas) con flujos cruzados, los circuitos del primario y del secundario conectarán su ida en los extremos opuestos del intercambiador.

El intercambiador de placas posee un coeficiente de transmisión global muy superior al lineal multitubular, un régimen de turbulencia con números de Reynolds cercanos a 10, pequeñas pérdidas caloríficas y necesidad de menor espacio que el lineal.

Estarán constituidos por una serie de placas de un espesor medio 0,50-0,60 mm, de superficies corrugadas, estampadas en frío, que se acoplarán unas a otras en número suficiente para cubrir las necesidades térmicas. El bastidor estará formado por una placa frontal fija, dos barras guía, superior e inferior donde se aloja el paquete de placas, una placa móvil o de presión, que permitirá mediante pernos de apriete, el cierre hidráulico de la unidad, y una columna soporte. Las conexiones del primario y secundario; tanto ida como retorno se efectuarán en la placa fija salvo si la unidad tiene más de un paso.

Es recomendable que los intercambiadores de placas posean una envolvente o carcasa protectora que evite, en caso de pérdida de estanqueidad por rotura de juntas, el derrame de fluido sobre las personas que pudieran estar en las proximidades del intercambiador.

Los intercambiadores de placas se podrán instalar en circuitos con presiones de trabajo de hasta 980 kPa (10 kg/cm<sup>2</sup>) y temperaturas de 130 a 150°C con juntas estándar (caucho, etileno, propileno, butilo); pudiendo llegar a 1.565 kPa (16 kg/cm<sup>2</sup>) y 170°C con juntas reforzadas (etileno, propileno vulcanizado, peróxido, etc.).

En circuitos en que se alcanzarán presiones de trabajo de hasta 2.940 kPa (30 kg/cm<sup>2</sup>) y/o temperaturas de hasta 185°C, se pueden utilizar intercambiadores de placas de acero inoxidable soldadas con cobre.

Si así se contempla en proyecto se instalarán intercambiadores lineales multitubulares de clase C (usos de carácter general según clasificación de la Tubular Exchange Manufactures Association).

#### Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se debe prever la instalación de filtros autolimpiantes antes de la conexión de los circuitos de ida del primario y secundario al intercambiador, tanto de placas como lineales multitubulares, debiendo preverse este extremo en el dimensionamiento de los circuladores.

Se seguirán en cualquier caso las especificaciones previstas por el fabricante y las de la D.T.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

##### Criterios de aceptación y Pruebas de servicio

Se contemplarán las especificaciones expuestas por la IT.IC. correspondiente, las de documentación de proyecto, fabricante y de la D.T.

##### Criterios de medición y valoración

Se realizará según las especificaciones de la documentación de proyecto y criterios de la D.T.

#### Condiciones de uso y mantenimiento

Periódicamente se comprobará la estanqueidad del paquete de placas y conexiones.

Se comprobarán la operatividad de los filtros autolimpiantes.

Al menos, mensualmente se procederá a verificar y limpiar los filtros de protección no autolimpiantes.

Cuando no existan filtros instalados, se limpiará el intercambiador de placas, desmontando cada placa para proceder a su limpieza con medios mecánicos (agua a presión, cepillado, etc.).

Si se han instalado intercambiadores lineales de tubos la limpieza se realizará mediante sistemas químicos que deberán efectuarse con precaución, ya que una sobreexposición al agente químico puede dañar la superficie del intercambiador.

La instalación de termómetros y manómetros en las conexiones de salida o retorno del intercambiador, servirá para controlar la limpieza de su superficie ya que se denotará por la disminución de presión y temperatura.

Se mantendrá por la empresa contratada para el mantenimiento de la instalación, según requerimiento legal, mensualmente para potencias menores de 1.000 kW (861.244 kCal/h), y quincenal para potencias superiores.

#### 11. LLENADO Y VACIADO DE LA INSTALACIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

##### Llenado

Por razones de salubridad, no podrá efectuarse el llenado de las instalaciones de calefacción mediante conexión directa a la red, debiendo existir una separación física que garantice y evite posibles retornos de agua desde la instalación hacia la red de alimentación.

Deberá existir un grupo de presión para este fin, instalado según la normativa vigente.

El grupo de presión podrá ser el mismo del edificio, o de la red de riego.

El circuito de alimentación dispondrá de una válvula de retención, una válvula de corte y un filtro antes de la conexión a la instalación.

La conexión se realizará a la tubería de retorno.

El llenado automático de la instalación sólo se permitirá cuando se pueda garantizar un control riguroso de la estanqueidad de la misma. En cualquier caso se dispondrá el sistema necesario para poder saber exactamente la cantidad de agua introducida en la instalación, con el fin de controlar la formación de incrustaciones.

El diámetro mínimo estará en función de la potencia de la instalación.

Potencia instalada en KW	Diámetro mínimo en mm
Hasta 50	15
De 50 a 125	20
De 125 a 500	25
Más de 500	32

##### Vaciado

Con el fin de proceder a reparaciones importantes de la instalación, es preciso prever que ésta pueda vaciarse por completo.

En cada rama de la instalación que pueda quedar aislada existirá un dispositivo de vaciado.

Cuando las tuberías de vaciado puedan conectarse a un colector común que las lleve a un desagüe, esta conexión de la tubería al colector se realizará de forma que el paso del agua sea visible.

Los diámetros mínimos de las tuberías de vaciado, en función de la potencia serán:

Potencia instalada en KW	Diámetro mínimo vaciado en mm
Hasta 50	20
De 50 a 125	25
De 125 a 250	32
De 250 a 500	40
Más de 500	50

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se seguirán en cualquier caso las especificaciones previstas por el fabricante y las de la D.T.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Criterios de aceptación y Pruebas de servicio

Se contemplarán las especificaciones expuestas por la I.T.I.C. correspondiente, las de documentación de proyecto, y de la D.T.

Criterios de medición y valoración

Se realizará según las especificaciones de la documentación de proyecto y criterios de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Periódicamente se comprobará la estanqueidad de la conexión de alimentación.

Se controlará rigurosamente la cantidad de agua introducida en la instalación.

Se verificará y limpiará el filtro.

Se comprobará la eficacia de la red de vaciado y desagüe.

En evitación de incrustaciones y corrosiones se cumplirán los siguientes puntos:

- Verificar, y en su caso se evitar, la entrada de aire a la instalación.

- Controlar el nivel de agua de la instalación manteniéndola constante y sólo excepcionalmente se añadirá agua.

- Controlar que el pH del agua el cual, para ser admisible, debe encontrarse entre los valores de 7,5 a 8,5, ambos inclusive.

- La dureza del agua debe estar comprendida entre 8° y 12°F, ambos inclusive.

Se mantendrá por la empresa contratada para el mantenimiento de la instalación, según requerimiento legal, mensualmente para potencias menores de 1.000 kW (861.244 kCal/h), y quincenal para potencias superiores.

#### 12. CHIMENEAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

La chimenea es la parte de la instalación por la que se evacuan los gases procedentes de la combustión al exterior. Esta expulsión se debe producir a suficiente velocidad para que la dispersión de los gases, una vez en el exterior, evite concentraciones no admisibles.

El conducto de humos será estanco y de material resistente a los humos, al calor y a las posibles corrosiones ácidas que se pudieran formar.

Podrán ejecutarse con materiales refractarios, hormigón resistente a los ácidos, de material cerámico, de acero tratado, acero inoxidable, etc.

Los conductos de humos no podrán utilizarse para otros usos. No podrán utilizarse para ventilación de locales ni las de máquinas.

La boca de la chimenea estará situada al menos un metro por encima de las cumbreras de tejados, muros, o cualquier otro obstáculo.

Las chimeneas situadas a distancias comprendidas entre 10 y 50 metros de cualquier construcción deberán estar a un nivel no inferior a la arista superior del hueco más alto de la construcción más cercana.

En la parte inferior del tramo vertical de la chimenea, existirán registro de limpieza en fondo de saco, debiendo existir así mismo suficientes registros en el resto del tramo no vertical.

Los conductos de unión a la caldera estarán colocados de forma que sean fácilmente desconectables de ésta y preferentemente serán metálicos. La unión estará soportada rígidamente y las uniones entre las piezas, estarán aseguradas mecánicamente, debiendo ser totalmente estancas.

Se evitará la formación de bolsas de gases y se preverá la evacuación de circunstanciales condensados.

Las calderas de más de 100 kW (86.125 kCal/h) poseerán cada una un conducto de evacuación de humos independiente.

En el caso de evacuar más de una caldera por la misma chimenea se deberá comprobar que se cumplen los requisitos exigidos en la I.T.I.C. independientemente del número y régimen que estén funcionando las calderas.

Las velocidades mínimas de expulsión de los humos por las chimeneas no serán inferiores a:

Funcionamiento del Quemador	Combustible	
	Gas, Gasóleo C, Fuel ligero	Fuel pesado, carbón
Todo-nada	4 m/sg	8 m/sg
Modulante	6 m/sg	10 m/sg

Los reguladores de tiro manuales no podrán cerrar en ningún caso mas del 50% del conducto.

Si la chimenea transcurra por el interior del edificio, irá encerrada en un conducto hermético y resistente a una temperatura de 400°C y con un aislamiento acústico de al menos 40 dB.

Si la chimenea es exterior al edificio o adosado a él, las pérdidas de calor por la superficie de ella no serán superiores a 1,45 W/m<sup>2</sup> °C. Para combustibles sólidos o líquidos, y 2 W/m<sup>2</sup> °C para combustibles gaseosos.

Los registros de comprobación de las condiciones de combustión se realizarán en las salas de calderas o en el exterior y nunca en otros locales o pasos. Estos orificios tendrán una tapa que permita su cierre hermético una vez realizadas las operaciones de inspección.

En cualquier caso existirá un orificio para toma de muestras a la salida de la caldera, a una distancia de 50 cm. De la unión y de cualquier otro elemento que pudiera modificar la toma de datos (registros, cambios de sentido bruscos, etc.).

Así mismo existirá otro orificio a una distancia no menor de 1 metro ni mayor a 4 metros de la salida de humos de la chimenea (la boca superior).

Estos orificios tendrán un diámetro comprendido entre 5 y 10 milímetros.

Para el caso de que se instale un sistema de muestreo continuo, se asegurará y garantizará la hermeticidad entre los tubos de las sondas y la pared de las chimeneas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La chimenea no estará atravesada ni verá reducida se sección por ningún elemento.

No podrá utilizarse como parte de la chimenea ningún paramento del edificio.

El conducto de humos estará aislado térmicamente de modo que la resistencia térmica del conjunto conducto-tubo de la chimenea sea tal, que la temperatura en la superficie de la pared de los locales contiguos no sea superior en 5°C a la temperatura ambiente de proyecto de este local, y en ningún caso podrá ser superior a 28°C.

La estructura de la chimenea será independiente de la obra y de la caja o conducto protector, a las que irá unida solamente a través de soportes específicos, preferentemente metálicos, que permitirán los movimientos de dilatación de la chimenea.

En los conductos por los que se instalen varias chimeneas, cada una podrá dilatarse independientemente de las demás. Estas dilataciones no deberán producir ruidos.

Cuando atraviesen fachadas o tabiques, se realizará por medio de manguitos pasamuros de diámetros superiores en 4 cm a los tubos y rellenando el espacio entre ambos con material resistente al fuego.

Se seguirán en cualquier caso las especificaciones previstas por el fabricante si la chimenea es de elementos prefabricados y las de la D.T.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Criterios de aceptación y Pruebas de servicio

- El incumplimiento de los requisitos especificados en los puntos 12.a. o 12.b. provocará el rechazo y la no aceptación de la chimenea.

- Se contemplarán las especificaciones expuestas por la I.T.I.C. correspondiente, las de documentación de proyecto, y de la D.T.

Criterios de medición y valoración

Se realizará según las especificaciones de la documentación de proyecto y criterios de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Periódicamente se comprobará la estanqueidad de la chimenea, su tiro.

Se limpiarán todo el trazado y especialmente los fondos de saco, y el tramo de conexión a caldera.

Se controlará la temperatura, los índices de CO<sub>2</sub>, CO y la opacidad de los humos.

Todas las mediciones de temperatura, toma de muestras de CO, CO<sub>2</sub> e índice de Bacharach se realizarán a la salida de la caldera, a una distancia de 50 centímetros de la unión chimenea caldera.

Si existiesen recuperadores y/o filtros de humos, se procederá según el protocolo establecido por el fabricante.

Se mantendrá por la empresa contratada para el mantenimiento de la instalación, según requerimiento legal, mensualmente para potencias menores de 1.000 kW (861.244 kCal/h), y quincenal para potencias superiores.

### 13. AISLAMIENTOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

En una instalación de calefacción de circuito urbano por fluidos calientes, son muchos los metros de tubería distribuidos desde la central térmica hasta las subestaciones (intercambiadores) y desde éstas al edificio receptor. Es en esta red de distribución donde se pueden producir importantes pérdidas de calor, esta considerable superficie caliente de la tubería conductora en contacto con ambientes más fríos, puede reducir drásticamente la eficacia de la instalación de no calorifugarse adecuadamente.

Toda instalación o parte de ella que contenga fluidos con temperaturas superiores en 40°C al ambiente se calorifugarán.

El tipo de aislamiento colocado garantizará que las pérdidas térmicas globales horarias de la instalación del conjunto de conducciones que discurren por locales no calefactados y por el exterior no superarán el 5% de la potencia útil instalada. En cualquier caso, en los elementos en locales calefactados, no calefactados, exteriores, e independientemente de los espesores de aislamiento instalados se comprobará y garantizará que en la superficie exterior del aislamiento no podrá presentar en servicio una temperatura superior a 15°C por encima de la del ambiente.

Los materiales aislantes, además de poseer una elevada resistencia a la transmisión de calor, deberán poseer

estabilidad física y estabilidad química y ser, al menos, autoextinguibles.

Los materiales para el aislamiento de la instalación no contendrán sustancias que favorezcan o se presten a la formación de microorganismos en ellos. No desprenderán olores a la temperatura a que van a ser sometidos, no sufrirán deformaciones como consecuencia de las temperaturas de trabajo ni debido a una accidental formación de condensaciones.

Serán compatibles con las superficies que deban aislar, sin provocar corrosión en las condiciones de uso.

Los materiales utilizados para el aislamiento de la instalación (generadores, intercambia-dores, tuberías, accesorios, etc.), deberán poseer un coeficiente de conductividad térmica igual o inferior a 0,040 W/m<sup>2</sup>Ca, se deberá certificar este extremo por parte del instalador así como su ejecución, incluyendo así mismo el certificado del fabricante del material empleado.

Espesor mínimo de las coquillas de aislamiento para tuberías que discurran por locales no calefactados.

Diámetro D de la tubería	Temperatura del fluido en °C		
	40° a 65°	65° a 100°	101° a 150°
	Espesor mínimo de aislamiento térmico en mm		
D≤32 mm	20	20	30
32< D≤50	20	30	40
50< D≤80	30	30	40
80< D	30	40	50

Se consideran locales no calefactados las cámaras no calefactadas, los patinillos interiores, los conductos técnicos interiores al edificio.

Las tuberías que discurran por el exterior, el espesor mínimo de coquilla de aislamiento deberá ser la indicada en la tabla anterior incrementado en 10 mm.

En las canalizaciones exteriores, donde se alberga el tendido de tuberías enterradas, se deberá justificar y garantizar que la solución ejecutada proporcionan un aislamiento igual o superior a los 10 mm adicionales, impuesto por el punto anterior o, en su defecto, se habrá aislado con la coquilla de dimensiones para exteriores.

Los intercambiadores de zona (subestaciones) si su superficie exterior envolvente es inferior a 2 m<sup>2</sup>, se aislarán con recubrimientos de espesor no inferiores a 30 mm, siempre que se encuentren en canalización, arqueta u hornacina protegida. Si su superficie exterior fuese igual o superior a 2 m<sup>2</sup> el espesor del aislamiento no será inferior a 50 mm.

No se aceptarán intercambiadores de ningún tipo situados en el exterior, ni aún con aislamientos sobredimensionados.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se aplicará dos manos de pintura antioxidante a base de zinc, en todas las superficies metálicas que no estuviesen debidamente protegidas desde fábrica, como por ejemplo las tuberías; antes de proceder a calorifugarlas.

Al instalar los aislamientos, se habrá eliminado de las superficies de los elementos a aislar, toda materia extraña, grasas o herrumbre.

El aislamiento se efectuará con los materiales elegidos en coquillas, mantas, placas o fieltros, y siguiendo las recomendaciones del fabricante. En cualquier caso se deberá cuidar en que haga un asiento compacto y firme entre el material aislante y le pieza a aislar, y que se mantenga el espesor uniforme.

Cuando el espesor del aislamiento requiera varias capas las juntas longitudinales y transversales de las distintas capas no coincidirán.

El aislamiento estará protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el tiempo.

En los tramos de tuberías que se distribuyan por el exterior la superficie de acabado de los aislamientos serán de impermeables e inalterables.

Hasta diámetros de 150 mm, el aislamiento térmico de las tuberías se realizarán con coquillas, no admitiéndose otro sistema.

Las válvulas y otros accesorios se aislarán mediante casquetes y piezas aislantes desmontables del mismo espesor que el calorifugado de la tubería en que se encuentran instalados, serán fácilmente desmontables y sin deterioros del aislamiento para efectuar la revisión y mantenimiento del elemento.

En el caso de reducciones, la tubería de mayor diámetro fijará el espesor a emplear.

Se utilizarán protecciones o acabados especiales de los aislamientos impermeables y resistentes, aluminio o plásticos, en las tuberías instaladas en el exterior y subterráneas.



Las canalizaciones de las tuberías enterradas en el exterior deberán garantizar la protección de la red frente aguas freáticas o de escorrentías.

En las galerías y conductos enterrados de la red de distribución de calefacción urbana, el conjunto del aislamiento correspondiente a coquillas de tuberías y el aportado por la propia canalización deberá ser suficiente para que la pérdida de calor a través de los paramentos o paredes de ésta no sea superior al 1% de la potencia que transporta el sistema y siempre el suficiente para evitar condensaciones.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar condensaciones en el interior de las paredes de estas canalizaciones.

Se seguirán en cualquier caso las especificaciones previstas por el fabricante y las de la D.T.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Criterios de aceptación y Pruebas de servicio

Se rechazarán los aislamientos y ejecuciones que no cumplan con los requisitos enunciados en los puntos precedentes.

Se contemplarán las especificaciones expuestas por la IT.IC. correspondiente, las de documentación de proyecto, y de la D.T.

Criterios de medición y valoración

Se realizará según las especificaciones de la documentación de proyecto y criterios de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Periódicamente se comprobará la fijación y el estado de los aislamientos. Se mantendrá por la empresa contratada para el mantenimiento de la instalación, según requerimiento legal, mensualmente para potencias menores de 1.000 kW (861.244 kCal/h), y quincenal para potencias superiores.

#### 14. PRUEBAS, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO, RECEPCIÓN

##### 14.1. RECEPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La recepción de la instalación de calefacción urbana tendrá como objeto el comprobar que la misma cumple con las prescripciones de la Reglamentación y normativa vigente, así como las establecidas en el proyecto, en el presente pliego de condiciones técnicas y en el de condiciones particulares, y las emitidas por la Dirección Facultativa durante el transcurso de las obras. Así mismo se realizará la puesta en marcha en régimen de uso y explotación normal, comprobando mediante pruebas y ensayos que las prestaciones y exigencias previstas por el proyecto y la normativa de aplicación se cumplen en el grado requerido.

Todas y cada una de las pruebas se realizarán por la empresa instaladora ineludiblemente en presencia de la Dirección Facultativa y según sus indicaciones. De esta estas pruebas y sus resultados el Director Técnico levantará acta por escrito.

Recepción Provisional

Con anterioridad a la recepción se habrán realizado necesariamente todas las pruebas prescritas a plena satisfacción de la Dirección Facultativa y se habrá presentado el Certificado de la instalación, visado por el Colegio Territorial de Arquitectos ante los Servicios Territoriales de la Consejería de Industria del Ente Autonómico.

Documentación a presentar por la empresa instaladora

Así mismo, antes de la recepción, la empresa instaladora habrá realizado y deberá haber entregado a la Dirección Facultativa tres ejemplares de los planos de obra, que con base a los del proyecto, reflejarán con exactitud todas y cada una de las posibles variaciones realizadas en la ejecución de la instalación. La empresa deberá haber incluido también, en los ejemplares citados, el esquema de principio de la instalación, de control y de seguridad si hubiese habido cualquier cambio respecto a los de proyecto. La empresa instaladora adjuntará imprescindiblemente en esta entrega los documentos relacionados seguidamente:

- Todas las documentaciones de los motores, aparatos, elementos y automatismos instalados, así como de la instalación eléctrica, de los cuadros eléctricos, elementos y equipo de protección contra incendios, incluyendo la ubicación de todos y cada uno de ellos.

- La cita documentación contendrá, al menos, las especificaciones e instrucciones de montaje, mantenimiento y explotación del fabricante de cada uno de los componentes, elementos y equipos. Incluirá los certificados de los ensayos y homologaciones necesarias.

- El Manual de Instrucciones y Normas de Seguridad de la Instalación.

Documentos de Recepción

Una vez cumplimentados los requisitos expuestos en el párrafo y apartado anteriores, se realizará la recepción

provisional en el que el Director de la obra hará entrega a la propiedad, en presencia de la empresa instaladora de:

- Acta de recepción provisional, suscrita por todos los presentes (por duplicado).

- Resultados de las pruebas.

- Manual de instrucciones y normas de seguridad (dos ejemplares).

- Libro de Mantenimiento.

- Proyecto de ejecución.

- Esquemas de principio de control y seguridad en un panel con impresión indeleble para su colocación en la sala de máquinas.

- Copia del certificado de la instalación presentado ante los Servicios Territoriales de la Consejería de Industria del Ente Autonómico.

Realizada la recepción provisional, la responsabilidad de la conducción, explotación y mantenimiento de la instalación pasa íntegramente a la propiedad, sin perjuicio del período de garantía de un año natural a que queda obligada a cubrir la empresa instaladora.

El período de garantía finalizará con la Recepción Definitiva.

Recepción Final

Transcurrido el plazo de garantía previsto, subsanadas por la empresa instaladora las posibles deficiencias que pudieran haberse presentado en la instalación y encontrándose la instalación en funcionamiento satisfactoriamente, se realizará la recepción definitiva y la firma para el cobro por parte de la empresa del porcentaje establecido como aval para este período. En el caso de existir en ese momento alguna deficiencia en la instalación cubierta por la garantía, se repara ésta y una vez comprobada la instalación se procederá a realizar la recepción.

##### 14.2. PRUEBAS

Pruebas parciales

En el transcurso de la ejecución de las obras se habrán efectuado pruebas parciales y controles de recepción de todos los elementos y equipos que así lo haya indicado el presente pliego y las que hubiese estimado la Dirección Facultativa. Estas pruebas habrán contemplado especialmente todos aquellos elementos, equipos o partes de la instalación que una vez terminada ésta sea difícil probar y examinar bien porque queden no visitables, bien porque el elemento o equipo ya no pueda ser probado individualmente.

Especialmente se habrán efectuado y documentado pruebas de estanqueidad tramos de tuberías y elementos que fueran a quedar empotrados o enterrados.

Pruebas finales

Terminada totalmente la instalación, realizada la rotulación y limpieza de todas sus tendidos, equipos, accesorios, dependencias y locales, ejecutado el conexionado a la red de agua, energía eléctrica y suministro de combustible, una vez efectuado su llenado y equilibrado, y realizada la puesta a punto será sometida por partes y/o en su conjunto a las pruebas que se indican, junto a las que estime oportunas la Dirección Facultativa.

De todas estas pruebas se levantará acta que será firmada por la Dirección y la Empresa instaladora.

Estas pruebas serán presenciadas por Técnicos del Servicio Territorial de la Consejería de Industria, si así lo estiman conveniente tras su notificación, como inspección de comprobación y control.

Pruebas específicas

- Rendimiento de calderas:

Se realizarán las pruebas térmicas de calderas de combustión, comprobando al menos, el gasto de combustible, temperatura, temperatura en salida de humos, contenido en CO<sub>2</sub> e índice de Bacharach de los humos, porcentaje de CO y pérdida de calor por chimenea.

- Motores eléctricos:

Se realizará una comprobación del funcionamiento de cada motor eléctrico y de su consumo de energía en las condiciones de trabajo.

- Otros equipos:

Se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas globales

- Comprobación de materiales, equipos y ejecución:

Independiente de las pruebas parciales y controles de recepción realizados durante la ejecución de las obras, se comprobará por la Dirección Facultativa que los materiales y equipos instalados se corresponden con los especificados en proyecto y contratados con la empresa instaladora, así como la correcta ejecución de montaje.

Se comprobará en general la limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación.

- Pruebas hidráulicas:

Independiente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las distintas partes de la instalación durante la ejecución de las obras, todos los equipos y conducciones se someterán a una prueba final de estanqueidad, como mínimo a una presión interior de prueba en frío equivalente a una vez y media la de trabajo, con un mínimo de 400 kPa (4,08 kg/cm<sup>2</sup>) y una duración no inferior a 24 horas.

Esta prueba afectará también a los circuitos secundarios tras las subestaciones (intercambiadores), al menos hasta las llaves de corte en ida y retorno del circuito de alimentación al edificio si la instalación interior corresponde a otra ejecución o contrata.

Tras esta prueba se efectuarán pruebas de circulación de agua en circuitos con las bombas en funcionamiento, comprobando la limpieza de los filtros de agua y medida de presiones.

Por último se realizará la comprobación de la estanqueidad de todos los circuitos con el fluido a temperatura de servicio.

- Prueba de libre dilatación:

Una vez realizadas las pruebas anteriores con resultados satisfactorios, se dejará enfriar la instalación hasta una temperatura de 60°C en salida de calderas, manteniendo la regulación anulada y las bombas de circulación en funcionamiento.

A continuación se volverá a poner en funcionamiento las calderas hasta alcanzar la temperatura de régimen de servicio en salida de calderas.

Durante la prueba se comprobará que no ha habido deformaciones apreciables visualmente en ningún elemento o tramo de tuberías y que el sistema de seguridad constituido por los vasos de expansión cerrados ha funcionado correctamente.

- Pruebas de prestaciones térmicas:

Se efectuarán las pruebas que determine la Dirección Facultativa para comprobar el funcionamiento normal en régimen de los diferentes períodos de funcionamiento (invierno, verano), debiéndose obtener un estadijo de condiciones manométricas y de temperatura en el primario y secundario de todos y cada uno de los intercambiadores para unas condiciones exteriores debidamente registradas.

Cuando la temperatura en la salida de ida del secundario sea igual o superior a la temperatura de referencia fijada en el contrato (mínimo = temperatura de proyecto)

corregida en función de las condiciones meteorológicas exteriores, se

dará como satisfactoria la prueba y la eficacia térmica de la instalación.

En el caso que la instalación incluyera la instalación interior de los edificios, además de lo expuesto anteriormente se comprobarán y registrarán las condiciones higrotérmicas interiores, cuando la temperatura media de las habitaciones o locales a calefactar sean iguales o superiores a las temperaturas de referencia contractuales (mínimo = temperatura de proyecto), corregidas en función de las condiciones del ambiente exterior.

Cuando la temperatura mínima exterior se encuentre fuera del intervalo 2°C a 10°C (inferior a 2°C o superior a 10°C), se procederá a corregir la temperatura de referencia contractual según se indica a continuación:

Se disminuirá en 0,50°C la temperatura de referencia por cada °C que la temperatura mínima del día haya sido inferior a la contractual.

Se aumentará en 0,15°C por cada °C que la temperatura mínima del día haya sido superior a la exterior contractual.

- Otras pruebas:

Se comprobará el correcto funcionamiento de la regulación automática y la programación del sistema.

Se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confort, seguridad y ahorro de energía que prescriben las IT.IC. y demás normativa de aplicación.

#### 14.3. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Tras la aprobación de todas las pruebas se dará de alta la instalación ante la administración para su puesta en marcha y explotación. Para la puesta en funcionamiento de la instalación, se presentará ante los Servicios Territoriales de la Consejería de Industria del Ente Autonómico correspondiente el Certificado fin de obras de la instalación según modelo tipo que tenga dispuesto la Consejería de Industria y que estará visado por el Colegio Territorial de Arquitectos correspondiente.

Antes de la firma y visado del certificado, la empresa instaladora habrá realizado y deberá haber entregado a la Dirección Facultativa tres ejemplares de los planos de obra, que con base a los del proyecto, reflejarán con exactitud todas y cada una de las posibles variaciones realizadas en la ejecución de la instalación, así mismo la empresa presentará un esquema de principio si hubiese habido cualquier cambio respecto al de proyecto. Será imprescindible el cumplimiento del requisito expuesto en este apartado sin el cual no se podrá proceder a la formalización del certificación final de obra.

#### 14.4. MANTENIMIENTO

Manual de instrucciones y normas de seguridad

Terminada la instalación, la empresa instaladora entregará al Director de obra el Manual de instrucciones y normas de seguridad, que será aprobado por el Director, si no procediese su aprobación, será reformado y corregido por la empresa instaladora. De este manual la empresa entregará a la propiedad dos ejemplares.

El manual incluirá un esquema de toda la instalación en el que los sistemas, aparatos y elementos se identifiquen y ubiquen inequívocamente, así mismo contendrá:

- Características, marcas y dimensiones de todos los elementos que componen la instalación, tanto en la central térmica, como de las redes de distribución exterior, subestaciones, redes de distribución interior, así como los sistemas de regulación, programación y automatismos de toda la instalación.

- Instrucciones concretas de manejo y maniobra de la instalación y de seguridad prevista.

- Instrucciones sobre las operaciones de conservación a realizar sobre los elementos mas importantes de la instalación: calderas, quemadores, bombas de circulación, equipos y aparatos de regulación, etc.

- Instrucciones sobre las operaciones de mantenimiento para el conjunto de la instalación.

- Frecuencia y forma de limpieza de los quemadores, calderas y filtros.

- Frecuencia y forma de limpieza de los intercambiadores de calor de las subestaciones y sus filtros.

- Frecuencia y forma de limpieza y engrase de las partes móviles de la instalación.

- Límites de dureza y de pH del agua de alimentación, e instrucciones de mantenimiento y comprobación del equipo de tratamiento de agua si lo hubiese.

- Paneles con inscripciones indelebles conteniendo las normas de seguridad y control de todos y cada uno de los aparatos que así lo requieran.

- Paneles con inscripciones indelebles en número suficiente para colocar en el interior de la central térmica, junto las entradas y próximos a los generadores de calor y al exterior de los accesos desde vestíbulos previos de seguridad, con indicación de las operaciones a realizar para el control de la instalación y efectuar la puesta en marcha y la parada de emergencia.

Uno de los ejemplares de este manual es encontrara preferentemente en la central térmica bajo el control del encargado de la instalación.

Libro de mantenimiento

Se diligenciará el libro de mantenimiento en los Servicios Territoriales de la Conselleria de Industria junto a la Certificación de fin de obra, en él se habrán hecho constar:

- Titular de la instalación.

- Nombre, dirección y teléfono de contacto de la empresa contratada para el mantenimiento.

- Datos generales del la instalación.

- Técnicos redactores del proyecto y de la dirección de obras.

- Nombre, dirección y teléfono de contacto de la empresa instaladora.

- Resultados de la puesta en marcha y recepción de la instalación.

Una vez la instalación en servicio en el libro de mantenimiento se reflejarán:

- Resultados de las operaciones periódicas de mantenimiento.

- Reparaciones y modificaciones que se realicen en la instalación.

- Incidencias.

- Visitas de inspección.

- Otras observaciones.

EPÍGRAFE 6.  
RED DE GAS NATURAL

0. INTRODUCCIÓN  
0.1. DEFINICIÓN

Conjunto de elementos de obra civil (zanjas, arquetas de empalme, etc.) para la disposición de conducción y accesorios correspondientes al suministro de gas, por parte de la empresa suministradora a los usuarios de la urbanización, para darles un servicio adecuado.

Canalización de gas comprendida entre la red de distribución o la llave de salida en el caso de depósitos de almacenamiento de gases licuados fijos o móviles y la llave de acometida incluida ésta. (No forma parte de la instalación receptora).

0.2. CONCEPTOS BÁSICOS

Llave de acometida: Es el dispositivo de corte más próximo a la propiedad o en el mismo límite de la misma, accesible e identificable desde el exterior de la propiedad, que puede interrumpir el paso de gas a la instalación receptora.

Llave de edificio: Es el dispositivo de corte más próximo o en el muro de un edificio, accionable desde el exterior del mismo, que puede interrumpir el paso de gas a la instalación común que suministra a varios usuarios, ubicados en el mismo edificio.

Llave de abonado: Es el dispositivo de corte que perteneciendo a la instalación común establece el límite entre ésta y la instalación individual, y que puede interrumpir el paso de gas a una sola instalación individualizada, debiendo ser ésta accesible desde zonas de propiedad común.

Acometida: Canalización de gas comprendida entre la red de distribución o la llave de salida en el caso de depósitos de almacenamiento de gases licuados fijos o móviles y la llave de acometida incluida ésta. (No forma parte de la instalación receptora).

Acometida interior (instalación receptora de gas): Conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de acometida excluida ésta y la llave o llaves de edificio incluidas éstas.

Instalación común: Conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de edificio o la llave de acometida si aquélla no existe, excluida ésta y las llaves de abonado, incluidas éstas.

Instalación individual: Conjunto de conducciones y accesorios, comprendidos entre la llave de abonado, o la llave de acometida o la llave de edificio, según el caso si se suministra a un sólo abonado, excluida ésta y las llaves de aparato, incluidas éstas.

Presión máxima de servicio: Es la máxima presión efectiva a la que es o será efectivamente explotada una canalización.

Presión de servicio: Es la presión a la cual trabaja una canalización en un momento determinado.

Clasificación de las instalaciones:

Baja presión (BP): hasta 0,05 bar.

Media presión A (MPA): desde 0,05 bar hasta 0,4 bar.

Media presión B (MPB): desde 0,4 bar hasta 4 bar.

Clasificación tipos de gas:

Familia 1:- Gas manufacturado (gas ciudad).

- Aire propanado o butano con bajo índice de Wobbe.

- Aire metanado.

Familia 2:- Gas natural.

- Aire propanado o butano con alto índice Wobbe.

Familia 3:- Butano comercial.

- Propano comercial.

1. CANALIZACIONES DE TUBOS DE ACERO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Tubos

Características

El cálculo del espesor de las tuberías se hará de acuerdo con la norma UNE 60.309.

1. Los coeficientes máximos de trabajo permitidos estarán de acuerdo con las normas UNE 60.302 y UNE 60.305.

2. Las tensiones transversales máximas admisibles para el metal de los tubos se fijarán como se indica en el cuadro siguiente en función del límite elástico y de las categorías de emplazamiento definidas en la norma UNE 60.302.

Categoría de emplazamiento	Coefficiente de cálculo	Valor correspondiente a la tensión transversal máxima admisible
1	0,72	0,72δ <sub>e</sub>
2	0,60	0,60δ <sub>e</sub>
3	0,50	0,50δ <sub>e</sub>
4	0,40	0,40δ <sub>e</sub>

Nota:

a) Para la aplicación de estas disposiciones se tendrán en cuenta los Planes de Ordenación vigentes en el momento de calcular la canalización.

δ<sub>e</sub> = Límite elástico mínimo especificado del metal, en N/m<sup>2</sup> o en Kg/cm<sup>2</sup>, determinado según normas de reconocido prestigio tales como: API 5 L, API 5 LX, API 5 LS o DIN 17.172.

3. La composición química del acero deber ser tal que asegure una buena soldabilidad en obra.

4. La compensación química del acero, los procesos a que haya sido sometida la materia prima y la conformación del tubo, deben ser tales que se asegure una adecuada tenacidad a la temperatura de la canalización.

5. Los tubos pueden ser sin soldadura, con soldadura longitudinal o con soldadura helicoidal.

En el caso de tubos con soldadura, la resistencia de ésta deber ser igual o mayor a la del metal de base de tubo.

6. Los tubos estarán de acuerdo con especificaciones técnicas en las que se describirán la calidad y las propiedades del material de base, el proceso de fabricación de los tubos, las tolerancias dimensionales, los defectos admisibles y los ensayos, pruebas y controles a que debe someterse el metal de base. Los productos en curso de fabricación y los productos acabados. Asimismo, dichas especificaciones describirán las condiciones de recepción y de marcado. Como base de estas especificaciones técnicas se adoptarán normas de reconocido prestigio tales como API 5 L, API 5 LX, API 5 LS o DIN 17.172.

7. La fabricación de la tubería debe llevarse a cabo en instalaciones adecuadas y convenientemente equipadas de acuerdo, como mínimo con las normas API 5L, API 5 LX, API 5 LS o DIN 17.172. u otra equivalente.

Control

1. Todos los tubos se someterán en fábrica a los controles previstos por las especificaciones técnicas del punto 6 en las que deben figurar al menos:

- La inspección por un procedimiento no destructivo adecuado (por ejemplo ultrasonidos, corrientes, inducidas, magnetoscopia) que compruebe la ausencia de defectos internos y de defectos de laminación en el metal de base. Este control no será obligatorio en los tubos cuya tensión transversal de trabajo, calculado a la presión máxima de servicio sea igual o inferior al 20 por 100 del límite elástico y su diámetro nominal sea igual o inferior a 200 mm.

- Inspección no destructiva de la soldadura (si la hubiera) en toda su longitud por un procedimiento adecuado (por ejemplo: ultrasonidos, magnetoscopia, radiografía, gammagrafía u otro).

- El radiografiado de la soldadura del tubo (si la hubiera) en sus dos extremos, con objeto de detectar los defectos no tolerados desde el punto de vista de la seguridad. Este control será facultativo para los tubos soldados por resistencia eléctrica.

- Prueba hidráulica (bajo martilleo si el tubo es soldado) que someterá el material a una tensión transversal entre el 95 por 100 y el 100 por 100 del límite elástico mínimo especificado. En el caso de tubos de diámetro igual o inferior a 200 mm la presión de prueba podrá reducirse a la que corresponde a la tensión transversal del 60 por 100 del límite elástico mínimo especificado, siempre y cuando la tensión transversal provocada por la presión máxima de servicio no supere el 20 por 100 del límite elástico.

- El tiempo de la prueba estará de acuerdo con las especificaciones que se utilicen, no pudiendo ser en ningún caso inferior a cinco segundos.

La presión de la prueba en fábrica se calculará por la siguiente expresión:

$$P.p.f. = \frac{2K\delta_e e}{D} \cdot \frac{100 - x}{100}$$

En las que:

P.p.f. = Presión de prueba en fábrica en N/m<sup>2</sup> o en Kg/cm<sup>2</sup>.

δ<sub>e</sub> = Límite elástico mínimo especificado del metal en N/m<sup>2</sup> o en Kg/cm<sup>2</sup>.

D = Diámetro exterior del tubo (en cm).

e = Espesor nominal de la pared del tubo (en cm).

x = Tolerancia en el espesor en menos (en porcentaje de e).  
K = Relación entre la tensión transversal de prueba y el límite elástico (1; 0,95; 0,60; según los casos indicados).

Notas:

a) Los valores de P.p.f., de D, e, x y K que deberán tomarse para la determinación de las presiones de prueba en fábrica serán los estipulados en las especificaciones de suministro de tubos.

b) La presión de prueba hidráulica no podrá, en ningún caso, sobrepasar los 210 bar.

c) Las presiones de prueba hidráulica no tienen, necesariamente, relación directa con las presiones de servicio a las que puedan ser sometidos, ulteriormente, los tubos.

2. El alargamiento relativo del metal de los tubos no podrá ser inferior al valor determinado en la norma.

3. La relación por cociente entre el límite elástico y la resistencia a la rotura de los tubos deberá ser igual o inferior a 0,85.

4. Los controles y ensayos relativos, a la determinación del alargamiento relativo, del límite elástico y de la resistencia a la rotura del metal de los tubos se efectuarán de acuerdo con lo que se indique en la norma.

5. La tenacidad se podrá determinar mediante ensayos de resiliencia o por otro procedimiento adecuado, siendo obligatoria al 20 por 100 del límite elástico, y se realizarán siempre a 0°C según una norma de reconocido prestigio.

6. El fabricante de los tubos deberá emitir unos certificados en los que conste:

a) Calidad del material (composición química, característica mecánicas, tolerancias de dimensión y defectos admitidos).

b) Procedimiento de fabricación y normas de aceptación de la soldadura en caso de ser tubos soldados.

c) Controles, ensayos, pruebas y resultados de los mismos, realizados por el fabricante con objeto de garantizar una calidad adecuada al uso requerido en el ámbito de esta instrucción.

Estos certificados deberán permitir fijar las características de cada suministro.

Válvulas y otros elementos accesorios

1. Las válvulas deberán cumplir con normas de reconocimiento prestigio, tales como API-6D o MSS-SP-72. Su cuerpo será siempre de acero fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

2. Los otros elementos auxiliares (filtros, sifones, cajas de pistón rascador, dispositivos de limitación de presión u otros), así como los accesorios (piezas de forma, bridas u otros) serán básicamente de acero, debiendo ser este material fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

3. Tanto los otros elementos auxiliares como los accesorios se ajustarán preferentemente a un norma de reconocido prestigio que defina sus principales características, así como las pruebas a que deben someterse.

4. Caso de que las válvulas, los otros elementos auxiliares y accesorios no se ajusten a una norma de reconocido prestigio, el fabricante deberá demostrar, mediante cálculo y/o ensayo de un prototipo, que el material del cuerpo trabaja una seguridad igual o superior a la exigible a los elementos tubulares de la canalización, así como que cumple con la fundición específica que se pretende. En estos casos el cuerpo del prototipo se someterá a una prueba hidráulica efectuada por el fabricante a una presión de 150 por 100 de la presión máxima de servicio.

5. Todos los accesorios deberán ser sometidos como mínimo a un ensayo no destructivo (ultrasonidos, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes), excepto los accesorios de diámetro nominal igual o inferior a 200 milímetros, que se comprobarán por muestreo. Tampoco deberá realizarse esta prueba con la bridas que se adapten a una normativa de reconocido prestigio ni con tubo que haya superado los ensayos como material de canalización y sea sometido a un proceso de curvado para ser utilizado como accesorios en la instalación.

6. En caso de elementos auxiliares, deberán ser probados hidráulicamente a un 150 por 100 de la presión máxima de servicio. Si esta prueba puede perjudicar los órganos internos del elemento auxiliar, dicha prueba sólo se hará con el cuerpo del mismo.

7. Todas las soldaduras existentes en elementos auxiliares o accesorios serán inspeccionadas por algún método no destructivo (ultrasonido, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes u otro equivalente).

8. El fabricante emitirá los certificados correspondientes a los elementos auxiliares o accesorios por él suministrados en los que se exprese que las características de los materiales en

los que se exprese que las características de los materiales y las pruebas a que han sido sometidos son adecuadas al uso requerido en el ámbito de la Instrucción.

Otros materiales

1. Con carácter provisional podrán emplearse otros material siempre que se solicite expresamente al ente Autonómico y se justifique que dichos materiales reúnen unas condiciones técnicas y de seguridad similares a las establecidas en la Instrucción. Para su empleo generalizado necesitarán la autorización del Ministerio de Industria y Energía.

2. En reparaciones de redes ya existentes se podrán utilizar materiales de la misma naturaleza de los materiales de que esta construida la canalización.

3. Los elastómeros utilizados en juntas de estanqueidad en contacto directo con el gas deberán ser los apropiados al tipo de gas y cumplimentar la norma UNE 53591 u otra de reconocido prestigio.

Condiciones de ejecución de las obras

Especificaciones de montaje

1. El montaje de los diversos elementos constitutivos de la canalización (tubos, accesorios y elementos auxiliares) durante la construcción de ésta se efectuará preferentemente mediante soldadura a tope.

Las características mecánicas de la soldadura no deberán ser inferiores a las del metal de los tubos.

El procedimiento de soldadura (tipo y diámetro de los electrodos, número de pasadas, intensidad de la corriente, etc.) debe determinarse en cada caso tras ensayos apropiados; los defectos en las uniones soldadas se clasificarán según la norma UNE 14.011 u otra de reconocido prestigio; aceptándose solamente las soldaduras con calificación 1 y 2 de la norma UNE 14.011 o equivalente.

Los soldadores serán calificados por el C.E.N.I.M. (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) o por una Entidad Colaboradora para la aplicación de la Reglamentación sobre Gases Combustibles, y aceptados tras la correspondientes pruebas de capacitación según norma UNE 14.042 u otra de reconocido prestigio.

2. Las uniones por bridas se limitarán al conexionado de ciertas piezas o aparatos especiales (juntas aislantes, dispositivos limitadores de presión o accesorios análogos, y en casos particulares, válvulas).

Las uniones roscadas se limitarán a los acoplamientos de elementos auxiliares con diámetros inferiores a 40 milímetros. Los materiales empleados en la fabricación de uniones deberán ofrecer la necesaria resistencia frente a las acciones físicas o químicas del gas transportado y de sus eventuales condensados y garantizar la conservación de sus cualidades iniciales de estanqueidad.

3. Las uniones soldadas a tope se controlarán mediante técnicas radiográficas en una pro-porción del 100 por 100 y en la totalidad de su longitud, cuando la canalización atraviesa zonas urbanas, zonas protegidas por razones de salud pública, o en los casos especiales enumerados a continuación:

- Los puentes, túneles, viaductos y en general todas las obras que en su caso se realicen para que la canalización atraviese determinados obstáculos:

Los ríos, afluentes, canales y estanques.

Las vías férreas, carreteras nacionales, provinciales, regionales y otras vías de comunicación de gran circulación.

- Los lugares donde la distancia medida perpendicularmente a la dirección de los tubos entre el eje de la canalización y cualquier edificio habitado se inferior a 20 metros; esta disposición se aplicará también a las vías férreas.

- Los lugares que en razón de sus características sean clasificados como especiales por el Ministerio de Industria y Energía.

4. Al comienzo de cada nueva construcción, las soldaduras de las juntas de unión entre tubos de una canalización serán controladas mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su perímetro.

Como norma general esta proporción se podrá ir disminuyendo progresivamente hasta un mínimo del 10 por 100, salvo en los casos indicados en el punto 3. Cuando la canalización discorra por zonas de categoría de emplazamiento 1, 2 ó 3, según norma UNE 60.302, o las soldaduras trabajen a una tensión igual o inferior al 20 por 100 de su límite elástico. En todos los casos se realizará una inspección visual al 100 por 100 de las soldaduras y se llevará un registro en el que se indique para cada tramo la proporción de las mismas controladas por técnicas radiográficas.

5. Cuando en las soldaduras a tope no sea posible el uso de técnicas radiográficas, éstas se sustituirán por ensayos no destructivos adecuados.

6. Las soldaduras no realizadas a tope se comprobarán por un procedimiento no destructivo adecuado.

7. Todas las soldaduras de uniones no radiografiadas serán inspeccionadas visualmente.

8. Los cambios de dirección de la canalización podrán realizarse utilizando:

- Curvas de gran radio de curvatura, superiores 20 veces al diámetro exterior de la tubería de origen, ejecutadas a partir de tubos rectos por curvado (sin formación de pliegues), en fábrica (curvado en frío o en caliente) o a pie de obra (curvado en frío solamente).

- Curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica.

- Curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos.

Las curvas de gran radio de curvatura ejecutadas en fábrica o a pie de obra a partir de tubos rectos que hayan satisfecho las pruebas prescritas estarán dispensadas de nuevas pruebas.

Las curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica deberán satisfacer las prescripciones.

Las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos sólo deberán utilizarse excepcionalmente, estando especialmente prohibido su empleo:

- En canalizaciones previstas para ser explotadas a presiones máximas de servicio correspondientes a tensiones transversales, en los tubos rectos, iguales o superiores al 40 por 100 del límite elástico mínimo especificado.

- Cuando el ángulo de desviación entre dos elementos rectos adyacente de la curva exceda de 12°30'.

Todas las soldaduras de las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos deberán ser completamente controladas por un procedimiento no destructivo.

9. Cuando se practique un taladro tanto en nueva instalación como en una línea a presión debe reforzarse la zona de unión de acuerdo con la norma ANSI B 31.8 u otra de reconocido prestigio.

10. El fondo de la zanja se preparará de forma que el tubo tenga un soporte firme y continuo y exento de materiales que puedan dañar la tubería o su protección.

11. Una vez instalada en la zanja y antes de efectuar las pruebas de recepción se limpiará cuidadosamente el interior de la canalización y se retirará todo cuerpo extraño a la misma.

La vigilancia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y pruebas a ejecutar los hará el propio distribuidor de gas o una Empresa especialista designada por el mismo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

1. Antes de ser puesta en servicio la canalización se someterá entera o por tramos a las pruebas que a continuación se definen:

Prueba de resistencia mecánica (en las condiciones que, según la categoría de emplazamiento establecida en el proyecto de la canalización, se indican en el cuadro siguiente):

Categoría de emplazamiento	Fluido de prueba	PRESIÓN DE PRUEBA	
		Mínima	Máxima
1	Agua	1,1 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,1 P.m.s	1,1 P
	Gas	1,1 P.m.s	1,1 P
2	Agua	1,25 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,25 P.m.s	1,25 P
3	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.
4	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.

P.m.s. = Presión máxima de servicio.

P = Presión de diseño (o presión de cálculo).

P.p.f. = Presión de prueba en fábrica.

Excepcionalmente, y previo la autorización expresa del organismo competente de la Comunidad Autónoma, en su caso, las disposiciones de este cuadro relativas a las categorías 3 y 4 no se aplicarán en ningún de los casos siguientes:

a) Si en el momento de efectuar la prueba de resistencia:

- La temperatura del suelo a la profundidad de la canalización fuera inferior o igual a 0°C o pudiera descender a dicha temperatura antes de que finalizara la prueba.

- No se dispusiera de la suficiente cantidad de agua de calidad satisfactoria.

b) Si el relieve de la región atravesada fuese tal que la ejecución de la prueba hidráulica obligara a fraccionar la canalización en un número excesivo de tramos.

En estos casos, la prueba de resistencia se efectuará con aire a una presión de 1,1 veces la presión máxima de servicio.

Todas las pruebas de resistencia sin excepción tendrán una duración de seis horas a partir del momento en que se haya estabilizado la presión de prueba.

Prueba de estanqueidad

- Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con agua, la de estanqueidad se hará o bien con aire o gas a una presión igual o superior a cinco horas, o bien con agua, en cuyo caso se realizará a la presión de prueba fijada para los ensayos de resistencia mecánica efectuados con agua, en la categoría de emplazamiento correspondiente.

- Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con aire o gas, la de estanqueidad se realizará con el mismo fluido a una presión tan próxima como sea posible a la presión máxima de servicio autorizada, y como máximo igual a 1,1 veces ésta.

- En cualquier caso la duración de la prueba será como mínimo de veinticuatro horas, a partir del momento de estabilización de la temperatura de fluido.

- Solamente podrá ponerse en servicio la canalización si las pruebas de resistencia y estanqueidad han sido satisfactorias.

Control

Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanqueidad queda prohibida la presencia de personas ajenas a la prueba, en la zona de trabajo (lugar de ubicación y manejo de los instrumentos y accesorios utilizados para efectuar las pruebas) y en los lugares en que la tubería permanece descubierta.

Cuando se utilice aire o gas a presión superior a un bar queda prohibido, durante la puesta en presión y hasta transcurridos quince minutos de haber alcanzado esa presión, la presencia de personas sin escudo de protección en la trayectoria de proyecciones provocadas por una eventual rotura de la canalización no enterrada.

Condiciones de uso y mantenimiento

Puesta en servicio

1. En los casos en que técnicamente sea necesario y antes de la puesta en servicio de la canalización, se procederá a su secado.

Si para la limpieza o secado de las canalizaciones se utilizan fluidos tóxicos, inflamables o de alguna otra forma peligrosos, se adoptarán cuantas medidas precautorias recomiende el suministrador de los mismos a fin de evitar sus riesgos específicos para la propia instalación; personas o propiedades ajenas.

2. Cuando se proceda al llenado de gas de la canalización se hará de manera que se evite la formación de mezcla de aire gas comprendida entre los límites de inflamabilidad del gas. Para ello la introducción del gas en la extremidad de la canalización se efectuará a una velocidad que reduzca el riesgo de mezcla inflamable en la zona de contacto o se separarán ambos fluidos con un tapón de gas o pistón de purga.

Operaciones de mantenimiento

Disposiciones generales

1. La Compañía operadora establecerá por escrito un plan de operación de mantenimiento, vigilancia y control de acuerdo con las disposiciones de esta instrucción.

2. La Compañía operadora dispondrá de los medios humanos y materiales propios o contratados que le permitan realizar adecuadamente la operación el mantenimiento, la vigilancia, la inspección y el control de las instalaciones de acuerdo con las disposiciones de esta Instrucción.

Vigilancia, revisión y control

La Compañía operadora tendrá un programa de vigilancia, revisión y control para observar las condiciones superficiales de la totalidad de la traza por donde discurre la canalización para localizar indicaciones de fugas, actividades de construcción y otros factores que pudieran afectar a la seguridad y a la operación de acuerdo con los puntos siguientes:

1. Se realizarán dos tipos de vigilancia ocular de las canalizaciones. Una general, que se denominará tipo A y cuyo fin primordial es descubrir las acciones exteriores que puedan afectar a la red, y una más detallada, que se denominará B, y cuyo fin primordial es el examen de la red con el fin de descubrir las posibles anomalías.

La vigilancia tipo A podrá ser aérea, en vehículo terrestre, a pie o por combinación de estos medios, de modo que se observe la totalidad de trazado.

La vigilancia tipo B se efectuará a pie.

2. La revisión de fugas se realizará con un detector por ionización de llama u otro sistema de igual eficacia.

2. Las frecuencias mínimas para realizar las vigilancias y la revisión de fugas se exponen a continuación:

3.

Categoría de emplazamiento	1	2	3	4
Vigilancia tipo A	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada tres meses	Cada tres meses

Vigilancia tipo B	Cada año	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Revisión de fugas	Cada cuatro años	Cada cuatro años	Cada dos años	Cada dos años

La frecuencia de la vigilancia y de la revisión de fugas de los tramos de canalización sumergidos se determinará para cada caso específico por la Compañía operadora.

4. Se comprobará la maniobrabilidad y se revisarán las posibles fugas de las válvulas de línea, por lo menos, una vez al año.

5. Las Compañías operadoras de las canalizaciones controlarán y por lo menos una vez al mes, el valor de la presión del gas en sus redes; estas mediciones se realizarán habitualmente en las estaciones de regularización y/o medida y en las de compresión.

6. El control de la protección catódica implicará el control de potencial de la canalización con respecto al suelo con periodicidad anual, y la revisión de los aparatos de aparatos de protección cada tres meses (comprobación de funcionamiento).

7. Se controlarán cada tres años, como mínimo el estado superficial de todas las partes aéreas de las canalizaciones en el 100 por 100 de su superficie, reparando la protección contra la corrosión atmosférica en caso necesario.

8. En caso de gases corrosivos se controlará una vez cada seis meses, el estado de las probetas, monitores de corrosión, a fin de cuantificar el progreso de la misma.

9. Toda sección de canalización corroída con un espesor residual de pared menor que el requerido según la norma UNE 60.309 para una presión máxima de operación determinada será sustituida o reparada, u operada a una presión máxima de servicio menor y correspondiente al mínimo espesor de pared residual existente, si además se remedia de modo efectivo el progreso de la corrosión.

Intervenciones en las canalizaciones

1. Las secciones de canalizaciones que como consecuencia de las revisiones realizadas o por otra causa se conozca que se hayan deteriorado y por ello convertido en inseguras, deberán repararse, reemplazarse, ponerse fuera de servicio u operarse a menor presión de servicio.

2. Las fugas detectadas se clasificarán según su importancia en: fugas de intervención urgente, fugas de intervención programada y fugas de vigilancia de progresión.

3. La Compañía operadora tomará medidas temporales en caso de fugas, imperfección o daño que comprometa el necesario servicio de la canalización, si no fue posible realizar una reparación definitiva en el momento de conocer el fallo.

Tan pronto como sea posible la Compañía operadora realizará la correspondiente reparación definitiva.

4. Las intervenciones en las canalizaciones se efectuarán con personal especializado en el tipo de operación a realizar.

5. Los materiales utilizados en las intervenciones en las canalizaciones se ajustarán a los requisitos establecidos en esta Instrucción.

6. Las reparaciones definitivas de tubería se realizarán preferentemente por soldadura.

7. Todas las reparaciones que se realicen sustituyendo más de tres largos de tubería que someterán a las pruebas y controles establecidos.

8. Las soldaduras efectuadas en la reparación no probadas a resistencia serán controladas por ensayos no destructivos.

9. Cuando por terceros pretendan efectuarse, en la inmediaciones de una canalización de gas, trabajos que puedan afectar a la misma al modificar el entorno que le sirve de apoyo y/o protección, lo podrán en conocimiento de la Compañía operadora y a la que vaya a efectuar los trabajos, los pondrán en conocimiento del organismo competente del ente autonómico, en su caso que resolverá.

10. Cuando el personal de explotación deba trabajar en tramos de canalización que se cruce con una línea eléctrica aérea de alta tensión o se aproxime a ella a una distancia horizontal inferior a la altura de los cables eléctricos respecto al suelo, irá provisto de prendas aislantes reglamentarias o unirá previamente a tierra la canalización.

11. Cuando se proceda al vaciado de gas de una canalización se tomarán similares precauciones a las señaladas anteriormente.

Central de avisos

La Compañía operadora establecerá como mínimo una central atendida permanentemente, a fin de recibir los avisos, tanto de personal propio como ajeno, relativos a anomalías, fugas o incidentes de la canalización. A tal efecto notificará a

entidades públicas (Ayuntamiento, policía, bomberos) y a los usuarios el teléfono de aviso de la Compañía y establecerá medidas divulgadoras para el público en general, tales como avisos indicadores distribuidos a lo largo de la traza en zonas de categoría de emplazamiento 1 y 2 u otros sistemas de información por los medios de comunicación habituales.

Plan de emergencia

1. La Compañía operadora dispondrá de un plan de emergencia escrito que describa la organización y actuación de los medios humanos y materiales propios en las situaciones de emergencia normalmente previsibles. Dicha situación contemplará, entre otros, los siguientes aspectos:

a) Intervención en la propia instalación.  
b) Aviso a clientes afectado.  
c) Comunicación a servicios públicos (policía, bomberos, servicios sanitarios, etc.), así como autoridades pertinentes.

2. La Compañía operadora contará con los medios humanos y materiales incluidos en el plan de emergencia y mantendrá a los mismos permanentemente en estado operativo.

Archivo

Se actualizarán y mantendrán en archivo por la Compañía operadora, durante el período de explotación, los documentos necesarios relativos a:

- Proyectos de la canalización.  
- Planos de situación de las canalizaciones.  
Durante diez años se mantendrán en archivo:  
- Resultados de pruebas de resistencia y estanqueidad.  
- Resultados de las intervenciones realizadas en la canalización por motivos de seguridad.

Asimismo se mantendrán en archivo los resultados de las cuatro últimas vigilancias, revisiones y controles especificados.

Otras medidas de seguridad

Señalización de traza

En zona de categoría de emplazamiento 1 y 2 el trazado de la tubería deberá estar señalizado con postes indicadores u otro sistema análogo. En zonas de categoría de emplazamiento 3 y 4 bastará colocar un sistema adecuado de indicación de la existencia de la tubería de gas enterrada.

Protección de partes accesibles

Todas las partes accesibles de la canalización deberán estar protegidas contra la manipulación por personal ajeno a la Compañía.

En el caso de proteger mediante vallado o cerca, la altura no será menor de 1,8 metros, y la separación al punto más próximo a la instalación no será inferior a dos metros.

Protección contra incendios

1. El plan de emergencia previsto deberá contemplar los elementos de extinción para la lucha contra el fuego.

2. En las intervenciones en la red, con posible salida de gas, la Compañía operadora tomará las medidas precautorias necesarias, tales como detección de presencia de gas, señalización y control del área de trabajo, retirada de fuentes potenciales y disponer en el lugar de trabajo del equipo de extinción específico, para minimizar el riesgo de fuego o explosión derivada de la posible presencia de gas.

Nota.- Se entenderá por Compañía operadora la persona física o jurídica, titular de la autorización administrativa de la instalación.

## 2. CANALIZACIONES DE TUBOS DE COBRE

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubos

Características

- Para la utilización de tubo estirado de cobre, sin soldadura, se estará a lo dispuesto en la norma UNE 37.141.

- El espesor mínimo del tubo en cualquier caso será de 1 mm para instalaciones aéreas y de 1,5 mm para instalaciones enterradas. Los tubos de cobre se unirán mediante soldadura (preferiblemente capilar) de punto de fusión superior a 650°C.

Control

El fabricante de tubos deberá emitir para cada partida unos certificados, en los que consta:

a) Calidad del material, incluyendo sus características mecánicas.  
b) Dimensiones y tolerancias según UNE 37 141.  
c) Controles y ensayos realizados por el fabricante con objeto de garantizar una calidad adecuada al uso requerido en el ámbito de esta Instrucción.

Válvulas y otros elementos accesorios

1. Las válvulas deberán cumplir con normas de reconocimiento prestigio, tales como API-6D o MSS-SP-72. Su cuerpo será siempre de acero fácilmente soldable en obra

en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

2. Los otros elementos auxiliares (filtros, sifones, cajas de pistón rascador, dispositivos de limitación de presión u otros), así como los accesorios (piezas de forma, bridas u otros) serán básicamente de acero, debiendo ser este material fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

3. Tanto los otros elementos auxiliares como los accesorios se ajustarán preferentemente a un norma de reconocido prestigio que defina sus principales características, así como las pruebas a que deben someterse.

4. Caso de que las válvulas, los otros elementos auxiliares y accesorios no se ajusten a una norma de reconocido prestigio, el fabricante deberá demostrar, mediante cálculo y/o ensayo de un prototipo, que el material del cuerpo trabaja una seguridad igual o superior a la exigible a los elementos tubulares de la canalización, así como que cumple con la fundición específica que se pretende. En estos casos el cuerpo del prototipo se someterá a una prueba hidráulica efectuada por el fabricante a una presión de 150 por 100 de la presión máxima de servicio.

5. Todos los accesorios deberán ser sometidos como mínimo a un ensayo no destructivo (ultrasonidos, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes), excepto los accesorios de diámetro nominal igual o inferior a 200 milímetros, que se comprobarán por muestreo. Tampoco deberá realizarse esta prueba con la bridas que se adapten a una normativa de reconocido prestigio ni con tubo que haya superado los ensayos como material de canalización y sea sometido a un proceso de curvado para ser utilizado como accesorios en la instalación.

6. En caso de elementos auxiliares, deberán ser probados hidráulicamente a un 150 por 100 de la presión máxima de servicio. Si esta prueba puede perjudicar los órganos internos del elemento auxiliar, dicha prueba sólo se hará con el cuerpo del mismo.

7. Todas las soldaduras existentes en elementos auxiliares o accesorios serán inspeccionadas por algún método no destructivo (ultrasonido, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes u otro equivalente).

8. El fabricante emitirá los certificados correspondientes a los elementos auxiliares o accesorios por él suministrados en los que se exprese que las características de los materiales en los que se exprese que las características de los materiales y las pruebas a que han sido sometidos son adecuadas al uso requerido en el ámbito de la Instrucción.

Otros materiales

1. Con carácter provisional podrán emplearse otros material siempre que se solicite expresamente al ente autonómico y se justifique que dichos materiales reúnen unas condiciones técnicas y de seguridad similares a las establecidas en la Instrucción. Para su empleo generalizado necesitarán la autorización del Ministerio de Industria y Energía.

2. En reparaciones de redes ya existentes se podrán utilizar materiales de la misma naturaleza de los materiales de que esta construida la canalización.

3. Los elastómeros utilizados en juntas de estanqueidad en contacto directo con el gas deberán ser los apropiados al tipo de gas y cumplimentar la norma UNE 53591 u otra de reconocido prestigio.

Condiciones de ejecución de las obras

Especificaciones de montaje

1. El montaje de los diversos elementos constitutivos de la canalización (tubos, accesorios y elementos auxiliares) durante la construcción de ésta se efectuará preferentemente mediante soldadura a tope.

Las características mecánicas de la soldadura no deberán ser inferiores a las del metal de los tubos.

El procedimiento de soldadura (tipo y diámetro de los electrodos, número de pasadas, intensidad de la corriente, etc.) debe determinarse en cada caso tras ensayos apropiados; los defectos en las uniones soldadas se clasificarán según la norma UNE 14.011 u otra de reconocido prestigio; aceptándose solamente las soldaduras con calificación 1 y 2 de la norma UNE 14.011 o equivalente.

Los soldadores serán calificados por el CENIM (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) o por una Entidad Colaboradora para la aplicación de la Reglamentación sobre Gases Combustibles, y aceptados tras la correspondientes pruebas de capacitación según norma UNE 14.042 u otra de reconocido prestigio.

2. Las uniones por bridas se limitarán al conexionado de ciertas piezas o aparatos especiales (juntas aislantes, dispositivos limitadores de presión o accesorios análogos, y en casos particulares, válvulas).

Las uniones roscadas se limitarán a los acoplamientos de elementos auxiliares con diámetros inferiores a 40 milímetros. Los materiales empleados en la fabricación de uniones deberán ofrecer la necesaria resistencia frente a las acciones físicas o químicas del gas transportado y de sus eventuales condensados y garantizar la conservación de sus cualidades iniciales de estanqueidad.

3. Las uniones soldadas a tope se controlarán mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su longitud, cuando la canalización atraviesa zonas urbanas, zonas protegidas por razones de salud pública, o en los casos especiales enumerados a continuación:

- Los puentes, túneles, viaductos y en general todas las obras que en su caso se realicen para que la canalización atraviese determinados obstáculos:

Los ríos, afluentes, canales y estanques.

Las vías férreas, carreteras nacionales, provinciales, regionales y otras vías de comunicación de gran circulación.

- Los lugares donde la distancia medida perpendicularmente a la dirección de los tubos entre el eje de la canalización y cualquier edificio habitado se inferior a 20 metros; esta disposición se aplicará también a las vías férreas.

- Los lugares que en razón de sus características sean clasificados como especiales por el Ministerio de Industria y Energía.

4. Al comienzo de cada nueva construcción, las soldaduras de las juntas de unión entre tubos de una canalización serán controladas mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su perímetro.

Como norma general esta proporción se podrá ir disminuyendo progresivamente hasta un mínimo del 10 por 100, salvo en los casos indicados en el punto 3. cuando la canalización discorra por zonas de categoría de emplazamiento 1, 2 ó 3, según norma UNE 60.302, o las soldaduras trabajen a una tensión igual o inferior al 20 por 100 de su límite elástico. En todos los casos se realizará una inspección visual al 100 por 100 de las soldaduras y se llevará un registro en el que se indique para cada tramo la proporción de las mismas controladas por técnicas radiográficas.

5. Cuando en las soldaduras a tope no sea posible el uso de técnicas radiográficas, éstas se sustituirán por ensayos no destructivos adecuados.

6. Las soldaduras no realizadas a tope se comprobarán por un procedimiento no destructivo adecuado.

7. Todas las soldaduras de uniones no radiografiadas serán inspeccionadas visualmente.

8. Los cambios de dirección de la canalización podrán realizarse utilizando:

- Curvas de gran radio de curvatura, superiores 20 veces al diámetro exterior de la tubería de origen, ejecutadas a partir de tubos rectos por curvado (sin formación de pliegues), en fábrica (curvado en frío o en caliente) o a pie de obra (curvado en frío solamente).

- Curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica.

- Curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos.

Las curvas de gran radio de curvatura ejecutadas en fábrica o a pie de obra a partir de tubos rectos que hayan satisfecho las pruebas prescritas estarán dispensadas de nuevas pruebas.

Las curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica deberán satisfacer las prescripciones.

Las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos sólo deberán utilizarse excepcionalmente, estando especialmente prohibido su empleo:

- En canalizaciones previstas para ser explotadas a presiones máximas de servicio correspondientes a tensiones transversales, en los tubos rectos, iguales o superiores al 40 por 100 del límite elástico mínimo especificado.

- Cuando el ángulo de desviación entre dos elementos rectos adyacente de la curva exceda de 12°30'.

Todas las soldaduras de las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos deberán ser completamente controladas por un procedimiento no destructivo.

9. Cuando se practique un taladro tanto en nueva instalación como en una línea a presión debe reforzarse la zona de unión de acuerdo con la norma ANSI B 31.8 u otra de reconocido prestigio.

10. El fondo de la zanja se preparará de forma que el tubo tenga un soporte firme y continuo y exento de materiales que puedan dañar la tubería o su protección.

11. Una vez instalada en la zanja y antes de efectuar las pruebas de recepción se limpiará cuidadosamente el interior de la canalización y se retirará todo cuerpo extraño a la misma.

La vigilancia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y pruebas a ejecutar

lo hará el propio distribuidor de gas o una Empresa especialista designada por el mismo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

1. Antes de ser puesta en servicio la canalización se someterá entera o por tramos a las pruebas que a continuación se definen:

Prueba de resistencia mecánica(en las condiciones que, según la categoría de emplazamiento establecida en el proyecto de la canalización, se indican en el cuadro siguiente):

Categoría de emplazamiento	Fluido de prueba	PRESIÓN DE PRUEBA	
		Mínima	Máxima
1	Agua	1,1 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,1 P.m.s	1,1 P
	Gas	1,1 P.m.s	1,1 P
2	Agua	1,25 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,25 P.m.s	1,25 P
3	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.
4	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.

P.m.s. = Presión máxima de servicio.

P = Presión de diseño (o presión de cálculo).

P.p.f. = Presión de prueba en fábrica.

Excepcionalmente, y previo la autorización expresa del organismo competente de la Comunidad Autónoma, en su caso, las disposiciones de este cuadro relativas a las categorías 3 y 4 no se aplicarán en ningún de los casos siguientes:

a) Si en el momento de efectuar la prueba de resistencia:

- La temperatura del suelo a la profundidad de la canalización fuera inferior o igual a 0°C o pudiera descender a dicha temperatura antes de que finalizara la prueba.

- No se dispusiera de la suficiente cantidad de agua de calidad satisfactoria.

b) Si el relieve de la región atravesada fuese tal que la ejecución de la prueba hidráulica obligara a fraccionar la canalización en un número excesivo de tramos.

En estos casos, la prueba de resistencia se efectuará con aire a una presión de 1,1 veces la presión máxima de servicio.

Todas las pruebas de resistencia sin excepción tendrán una duración de seis horas a partir del momento en que se haya estabilizado la presión de prueba.

Prueba de estanqueidad

- Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con agua, la de estanqueidad se hará o bien con aire o gas a una presión igual o superior a cinco horas, o bien con agua, en cuyo caso se realizará a la presión de prueba fijada para los ensayos de resistencia mecánica efectuados con agua, en la categoría de emplazamiento correspondiente.

- Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con aire o gas, la de estanqueidad se realizará con el mismo fluido a una presión tan próxima como sea posible a la presión máxima de servicio autorizada, y como máximo igual a 1,1 veces ésta.

- En cualquier caso la duración de la prueba será como mínimo de veinticuatro horas, a partir del momento de estabilización de la temperatura de fluido.

- Solamente podrá ponerse en servicio la canalización si las pruebas de resistencia y estanqueidad han sido satisfactorias.

Control

Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanqueidad queda prohibida la presencia de personas ajenas a la prueba, en la zona de trabajo (lugar de ubicación y manejo de los instrumentos y accesorios utilizados para efectuar las pruebas) y en los lugares en que la tubería permanece descubierta.

Cuando se utilice aire o gas a presión superior a un bar queda prohibido, durante la puesta en presión y hasta transcurridos quince minutos de haber alcanzado esa presión, la presencia de personas sin escudo de protección en la trayectoria de proyecciones provocadas por una eventual rotura de la canalización no enterrada.

Condiciones de uso y mantenimiento

Puesta en servicio

1. En los casos en que técnicamente sea necesario y antes de la puesta en servicio de la canalización, se procederá a su secado.

Si para la limpieza o secado de las canalizaciones se utilizan fluidos tóxicos, inflamables o de alguna otra forma peligrosos, se adoptarán cuantas medidas precautorias recomendando el suministrador de los mismos a fin de evitar sus riesgos específicos para la propia instalación; personas o propiedades ajenas.

2. Cuando se proceda al llenado de gas de la canalización se hará de manera que se evite la formación de mezcla de aire gas comprendida entre los límites de inflamabilidad del gas.

Para ello la introducción del gas en la extremidad de la canalización se efectuará a una velocidad que reduzca el riesgo de mezcla inflamable en la zona de contacto o se separarán ambos fluidos con un tapón de gas o pistón de purga.

Operaciones de mantenimiento

Disposiciones generales

1. La Compañía operadora establecerá por escrito un plan de operación de mantenimiento, vigilancia y control de acuerdo con las disposiciones de esta instrucción.

2. La Compañía operadora dispondrá de los medios humanos y materiales propios o contratados que le permitan realizar adecuadamente la operación el mantenimiento, la vigilancia, la inspección y el control de las instalaciones de acuerdo con las disposiciones de esta Instrucción.

Vigilancia, revisión y control

La Compañía operadora tendrá un programa de vigilancia, revisión y control para observar las condiciones superficiales de la totalidad de la traza por donde discurre la canalización para localizar indicaciones de fugas, actividades de construcción y otros factores que pudieran afectar a la seguridad y a la operación de acuerdo con los puntos siguientes:

1. Se realizarán dos tipos de vigilancia ocular de las canalizaciones. Una general, que se denominará tipo A y cuyo fin primordial es descubrir las acciones exteriores que puedan afectar a la red, y una más detallada, que se denominará B, y cuyo fin primordial es el examen de la red con el fin de descubrir las posibles anomalías.

La vigilancia tipo A podrá ser aérea, en vehículo terrestre, a pie o por combinación de estos medios, de modo que se observe la totalidad de trazado.

La vigilancia tipo B se efectuará a pie.

2. La revisión de fugas se realizará con un detector por ionización de llama u otro sistema de igual eficacia.

3. Las frecuencias mínimas para realizar las vigilancias y la revisión de fugas se exponen a continuación:

Categoría de emplazamiento	1	2	3	4
Vigilancia tipo A	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada tres meses	Cada tres meses
Vigilancia tipo B	Cada año	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Revisión de fugas	Cada cuatro años	Cada cuatro años	Cada dos años	Cada dos años

La frecuencia de la vigilancia y de la revisión de fugas de los tramos de canalización sumergidos se determinará para cada caso específico por la Compañía operadora.

4. Se comprobará la maniobrabilidad y se revisarán las posibles fugas de las válvulas de línea, por lo menos, una vez al año.

5. Las Compañías operadoras de las canalizaciones controlarán y por lo menos una vez al mes, el valor de la presión del gas en sus redes; estas mediciones se realizarán habitualmente en las estaciones de regularización y/o medida y en las de compresión.

6. El control de la protección catódica implicará el control de potencial de la canalización con respecto al suelo con periodicidad anual, y la revisión de los aparatos de aparatos de protección cada tres meses (comprobación de funcionamiento).

7. Se controlarán cada tres años, como mínimo el estado superficial de todas las partes aéreas de las canalizaciones en el 100 por 100 de su superficie, reparando la protección contra la corrosión atmosférica en caso necesario.

8. En caso de gases corrosivos se controlará una vez cada seis meses, el estado de las probetas, monitores de corrosión, a fin de cuantificar el progreso de la misma.

9. Toda sección de canalización corroída con un espesor residual de pared menor que el requerido según la norma UNE 60.309 para una presión máxima de operación determinada será sustituida o reparada, u operada a una presión máxima de servicio menor y correspondiente al mínimo espesor de pared residual existente, si además se remedia de modo efectivo el progreso de la corrosión.

Intervenciones en las canalizaciones

1. Las secciones de canalizaciones que como consecuencia de las revisiones realizadas o por otra causa se conozca que se hayan deteriorado y por ello convertido en inseguras, deberán repararse, reemplazarse, ponerse fuera de servicio u operarse a menor presión de servicio.



2.Las fugas detectadas se clasificarán según su importancia en: fugas de intervención urgente, fugas de intervención programada y fugas de vigilancia de progresión.

3.La Compañía operadora tomará medidas temporales en caso de fugas, imperfección o daño que comprometa el necesario servicio de la canalización, si no fue posible realizar una reparación definitiva en el momento de conocer el fallo.

Tan pronto como sea posible la Compañía operadora realizará la correspondiente reparación definitiva.

4.Las intervenciones en las canalizaciones se efectuarán con personal especializado en el tipo de operación a realizar.

5.Los materiales utilizados en las intervenciones en las canalizaciones se ajustarán a los requisitos establecidos en esta Instrucción.

6.Las reparaciones definitivas de tubería se realizarán preferentemente por soldadura.

7.Todas las reparaciones que se realicen substituyendo más de tres largos de tubería que someterán a las pruebas y controles establecidos.

8.Las soldaduras efectuadas en la reparación no probadas a resistencia serán controladas por ensayos no destructivos.

9.Cuando por terceros pretendan efectuarse, en la inmediaciones de una canalización de gas, trabajos que puedan afectar a la misma al modificar el entorno que le sirve de apoyo y/o protección, lo podrán en conocimiento de la Compañía operadora. En caso de desacuerdo entre la Compañía operadora y a la que vaya a efectuar los trabajos, los pondrán en conocimiento del organismo competente del ente autonómico, en su caso que resolverá.

10.Cuando el personal de explotación deba trabajar en tramos de canalización que se cruce con una línea eléctrica aérea de alta tensión o se aproxime a ella a una distancia horizontal inferior a la altura de los cables eléctricos respecto al suelo, irá provisto de prendas aislantes reglamentarias o unirá previamente a tierra la canalización.

11.Cuando se proceda al vaciado de gas de una canalización se tomarán similares precauciones a las señaladas anteriormente.

#### Central de avisos

La Compañía operadora establecerá como mínimo una central atendida permanentemente, a fin de recibir los avisos, tanto de personal propio como ajeno, relativos a anomalías, fugas o incidentes de la canalización. A tal efecto notificará a entidades públicas (Ayuntamiento, policía, bomberos) y a los usuarios el teléfono de aviso de la Compañía y establecerá medidas divulgadoras para el público en general, tales como avisos indicadores distribuidos a lo largo de la traza en zonas de categoría de emplazamiento 1 y 2 u otros sistemas de información por los medios de comunicación habituales.

#### Plan de emergencia

1.La Compañía operadora dispondrá de un plan de emergencia escrito que describa la organización y actuación de los medios humanos y materiales propios en las situaciones de emergencia normalmente previsibles. Dicha situación contemplará, entre otros, los siguientes aspectos:

- Intervención en la propia instalación.
- Aviso a clientes afectado.
- Comunicación a servicios públicos (policía, bomberos, servicios sanitarios, etc.), así como autoridades pertinentes.

2.La Compañía operadora contará con los medios humanos y materiales incluidos en el plan de emergencia y mantendrá a los mismos permanentemente en estado operativo.

#### Archivo

Se actualizarán y mantendrán en archivo por la Compañía operadora, durante el período de explotación, los documentos necesarios relativos a:

- Proyectos de la canalización.
- Planos de situación de las canalizaciones.
- Durante diez años se mantendrán en archivo:
  - Resultados de pruebas de resistencia y estanqueidad.
  - Resultados de las intervenciones realizadas en la canalización por motivos de seguridad.

Asimismo se mantendrán en archivo los resultados de las cuatro últimas vigilancias, revisiones y controles especificados.

#### Otras medidas de seguridad

##### Señalización de traza

En zona de categoría de emplazamiento 1 y 2 el trazado de la tubería deberá estar señalizado con postes indicadores u otro sistema análogo. En zonas de categoría de emplazamiento 3 y 4 bastará colocar un sistema adecuado de indicación de la existencia de la tubería de gas enterrada.

##### Protección de partes accesibles

Todas las partes accesibles de la canalización deberán estar protegidas contra la manipulación por personal ajeno a la Compañía.

En el caso de proteger mediante vallado o cerca, la altura no será menor de 1,8 metros, y la separación al punto más próximo a la instalación no será inferior a dos metros.

##### Protección contra incendios

1.El plan de emergencia previsto deberá contemplar los elementos de extinción para la lucha contra el fuego.

2.En las intervenciones en la red, con posible salida de gas, la Compañía operadora tomará las medidas precautorias necesarias, tales como detección de presencia de gas, señalización y control del área de trabajo, retirada de fuentes potenciales y disponer en el lugar de trabajo del equipo de extinción específico, para minimizar el riesgo de fuego o explosión derivada de la posible presencia de gas.

Nota.- Se entenderá por Compañía operadora la persona física o jurídica, titular de la autorización administrativa de la instalación.

### 3. CANALIZACIONES DE TUBOS DE POLIETILENO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

#### Tubos

##### Características

Para la determinación del polímero así como para el cálculo de los espesores de los tubos y para la fabricación, prueba y control de los mismos, se seguirán las especificaciones establecidas en la norma UNE 53 333 u otra norma de reconocido prestigio (ISO, ANSI, B 31. 8. ASTM D 2.513).

Dadas las características de este material:

- No debe emplearse el polietileno a la intemperie ni en aquellos lugares cuya temperatura pueda sobrepasar los 50°C.

- Debe vigilarse especialmente que los tubos no reciban, con ocasión de su transporte o de su tendido, golpes contra cuerpos con aristas vivas.

- Debe almacenarse protegiéndolo de los rayos solares, cuando en su composición no contenga algún producto que lo proteja de los efectos perjudiciales de los mismos.

#### Control

El fabricante de los tubos deberá emitir para cada partida unos certificados, en los que conste:

- Que los tubos cumplen con las especificaciones adoptadas.
- Controles y ensayos realizados por el fabricante con objeto de garantizar una calidad adecuada al uso requerido en el ámbito de esta Instrucción.

#### Válvulas y otros elementos accesorios

1. Las válvulas deberán cumplir con normas de reconocimiento prestigio, tales como API-6D o MSS-SP-72. Su cuerpo será siempre de acero fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

2.Los otros elementos auxiliares (filtros, sifones, cajas de pistón rascador, dispositivos de limitación de presión u otros), así como los accesorios (piezas de forma, bridas u otros) serán básicamente de acero, debiendo ser este material fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

3.Tanto los otros elementos auxiliares como los accesorios se ajustarán preferentemente a un norma de reconocido prestigio que defina sus principales características, así como las pruebas a que deben someterse.

4.Caso de que las válvulas, los otros elementos auxiliares y accesorios no se ajusten a una norma de reconocido prestigio, el fabricante deberá demostrar, mediante cálculo y/o ensayo de un prototipo, que el material del cuerpo trabaja una seguridad igual o superior a la exigible a los elementos tubulares de la canalización, así como que cumple con la fundición específica que se pretende. En estos casos el cuerpo del prototipo se someterá a una prueba hidráulica efectuada por el fabricante a una presión de 150 por 100 de la presión máxima de servicio.

5.Todos los accesorios deberán ser sometidos como mínimo a un ensayo no destructivo (ultrasonidos, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes), excepto los accesorios de diámetro nominal igual o inferior a 200 milímetros, que se comprobarán por muestreo. Tampoco deberá realizarse esta prueba con la bridas que se adapten a una normativa de reconocido prestigio ni con tubo que haya superado los ensayos como material de canalización y sea sometido a un proceso de curvado para ser utilizado como accesorios en la instalación.

6.En caso de elementos auxiliares, deberán ser probados hidráulicamente a un 150 por 100 de la presión máxima de servicio. Si esta prueba puede perjudicar los órganos internos del elemento auxiliar, dicha prueba sólo se hará con el cuerpo del mismo.

7. Todas las soldaduras existentes en elementos auxiliares o accesorios serán inspeccionadas por algún método no destructivo (ultrasonido, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes u otro equivalente).

8. El fabricante emitirá los certificados correspondientes a los elementos auxiliares o accesorios por él suministrados en los que se exprese que las características de los materiales en los que se exprese que las características de los materiales y las pruebas a que han sido sometidos son adecuadas al uso requerido en el ámbito de la Instrucción.

Otros materiales

1. Con carácter provisional podrán emplearse otros material siempre que se solicite expresamente al ente autonómico y se justifique que dichos materiales reúnen unas condiciones técnicas y de seguridad similares a las establecidas en la Instrucción. Para su empleo generalizado necesitarán la autorización del Ministerio de Industria y Energía.

2. En reparaciones de redes ya existentes se podrán utilizar materiales de la misma naturaleza de los materiales de que esta construida la canalización.

3. Los elastómeros utilizados en juntas de estanqueidad en contacto directo con el gas deberán ser los apropiados al tipo de gas y cumplir la norma UNE 53591 u otra de reconocido prestigio.

Condiciones de ejecución de las obras

Especificaciones de montaje

1. El montaje de los diversos elementos constitutivos de la canalización (tubos, accesorios y elementos auxiliares) durante la construcción de ésta se efectuará preferente-mente mediante soldadura a tope.

Las características mecánicas de la soldadura no deberán ser inferiores a las del metal de los tubos.

El procedimiento de soldadura (tipo y diámetro de los electrodos, número de pasadas, intensidad de la corriente, etc.) debe determinarse en cada caso tras ensayos apropiados; los defectos en las uniones soldadas se clasificarán según la norma UNE 14.011 u otra de reconocido prestigio; aceptándose solamente las soldaduras con calificación 1 y 2 de la norma UNE 14 011 o equivalente.

Los soldadores serán calificados por el CENIM (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) o por una Entidad Colaboradora para la aplicación de la Reglamentación sobre Gases Combustibles, y aceptados tras la correspondientes pruebas de capacitación según norma UNE 14.042 u otra de reconocido prestigio.

2. Las uniones por bridas se limitarán al conexionado de ciertas piezas o aparatos especiales (juntas aislantes, dispositivos limitadores de presión o accesorios análogos, y en casos particulares, válvulas).

Las uniones roscadas se limitarán a los acoplamientos de elementos auxiliares con diámetros inferiores a 40 milímetros.

Los materiales empleados en la fabricación de uniones deberán ofrecer la necesaria resistencia frente a las acciones físicas o químicas del gas transportado y de sus eventuales condensados y garantizar la conservación de sus cualidades iniciales de estanqueidad.

3. Las uniones soldadas a tope se controlarán mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su longitud, cuando la canalización atraviesa zonas urbanas, zonas protegidas por razones de salud pública, o en los casos especiales enumerados a continuación:

- Los puentes, túneles, viaductos y en general todas las obras que en su caso se realicen para que la canalización atraviese determinados obstáculos:

Los ríos, afluentes, canales y estanques.

Las vías férreas, carreteras nacionales, provinciales, regionales y otras vías de comunicación de gran circulación.

- Los lugares donde la distancia medida perpendicularmente a la dirección de los tubos entre el eje de la canalización y cualquier edificio habitado se inferior a 20 metros; esta disposición se aplicará también a las vías férreas.

- Los lugares que en razón de sus características sean clasificados como especiales por el Ministerio de Industria y Energía.

4. Al comienzo de cada nueva construcción, las soldaduras de las juntas de unión entre tubos de una canalización serán controladas mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su perímetro.

Como norma general esta proporción se podrá ir disminuyendo progresivamente hasta un mínimo del 10 por 100, salvo en los casos indicados en el punto 3. cuando la canalización discorra por zonas de categoría de emplazamiento 1, 2 ó 3, según norma UNE 60.302, o las soldaduras trabajen a una tensión igual o inferior al 20 por 100 de su límite elástico. En todos los casos se realizará una

inspección visual al 100 por 100 de las soldaduras y se llevará un registro en el que se indique para cada tramo la proporción de las mismas controladas por técnicas radiográficas.

5. Cuando en las soldaduras a tope no sea posible el uso de técnicas radiográficas, éstas se sustituirán por ensayos no destructivos adecuados.

6. Las soldaduras no realizadas a tope se comprobarán por un procedimiento no destructivo adecuado.

7. Todas las soldaduras de uniones no radiografiadas serán inspeccionadas visualmente.

8. Los cambios de dirección de la canalización podrán realizarse utilizando:

- Curvas de gran radio de curvatura, superiores 20 veces al diámetro exterior de la tubería de origen, ejecutadas a partir de tubos rectos por curvado (sin formación de pliegues), en fábrica (curvado en frío o en caliente) o a pie de obra (curvado en frío solamente).

- Curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica.

- Curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos.

Las curvas de gran radio de curvatura ejecutadas en fábrica o a pie de obra a partir de tubos rectos que hayan satisfecho las pruebas prescritas estarán dispensadas de nuevas pruebas.

Las curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica deberán satisfacer las prescripciones.

Las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos sólo deberán utilizarse excepcionalmente, estando especialmente prohibido su empleo:

- En canalizaciones previstas para ser explotadas a presiones máximas de servicio correspondientes a tensiones transversales, en los tubos rectos, iguales o superiores al 40 por 100 del límite elástico mínimo especificado.

- Cuando el ángulo de desviación entre dos elementos rectos adyacente de la curva exceda de 12°30'.

Todas las soldaduras de las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos deberán ser completamente controladas por un procedimiento no destructivo.

9. Cuando se practique un taladro tanto en nueva instalación como en una línea a presión debe reforzarse la zona de unión de acuerdo con la norma ANSI B 31.8 u otra de reconocido prestigio.

10. El fondo de la zanja se preparará de forma que el tubo tenga un soporte firme y continuo y exento de materiales que puedan dañar la tubería o su protección.

11. Una vez instalada en la zanja y antes de efectuar las pruebas de recepción se limpiará cuidadosamente el interior de la canalización y se retirará todo cuerpo extraño a la misma.

La vigilancia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y pruebas a ejecutar los hará el propio distribuidor de gas o una Empresa especialista designada por el mismo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

1. Antes de ser puesta en servicio la canalización se someterá entera o por tramos a las pruebas que a continuación se definen:

Prueba de resistencia mecánica (en las condiciones que, según la categoría de emplazamiento establecida en el proyecto de la canalización, se indican en el cuadro siguiente):

Categoría de emplazamiento	Fluido de prueba	PRESIÓN DE PRUEBA	
		Mínima	Máxima
1	Agua	1,1 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,1 P.m.s	1,1 P
	Gas	1,1 P.m.s	1,1 P
2	Agua	1,25 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,25 P.m.s	1,25 P
3	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.
4	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.

P.m.s. = Presión máxima de servicio.

P = Presión de diseño (o presión de cálculo).

P.p.f. = Presión de prueba en fábrica.

Excepcionalmente, y previo la autorización expresa del organismo competente de la Comunidad Autónoma, en su caso, las disposiciones de este cuadro relativas a las categorías 3 y 4 no se aplicarán en ningún de los casos siguientes:

a) Si en el momento de efectuar la prueba de resistencia:

- La temperatura del suelo a la profundidad de la canalización fuera inferior o igual a 0°C o pudiera descender a dicha temperatura antes de que finalizara la prueba.

- No se dispusiera de la suficiente cantidad de agua de calidad satisfactoria.

b) Si el relieve de la región atravesada fuese tal que la ejecución de la prueba hidráulica obligara a fraccionar la canalización en un número excesivo de tramos.

En estos casos, la prueba de resistencia se efectuará con aire a una presión de 1,1 veces la presión máxima de servicio.

Todas las pruebas de resistencia sin excepción tendrán una duración de seis horas a partir del momento en que se haya estabilizado la presión de prueba.

Prueba de estanqueidad

- Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con agua, la de estanqueidad se hará o bien con aire o gas a una presión igual o superior a cinco horas, o bien con agua, en cuyo caso se realizará a la presión de prueba fijada para los ensayos de resistencia mecánica efectuados con agua, en la categoría de emplazamiento correspondiente.

- Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con aire o gas, la de estanqueidad se realizará con el mismo fluido a una presión tan próxima como sea posible a la presión máxima de servicio autorizada, y como máximo igual a 1,1 veces ésta.

- En cualquier caso la duración de la prueba será como mínimo de veinticuatro horas, a partir del momento de estabilización de la temperatura de fluido.

- Solamente podrá ponerse en servicio la canalización si las pruebas de resistencia y estanqueidad han sido satisfactorias.

Control

Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanqueidad queda prohibida la presencia de personas ajenas a la prueba, en la zona de trabajo (lugar de ubicación y manejo de los instrumentos y accesorios utilizados para efectuar las pruebas) y en los lugares en que la tubería permanece descubierta.

Cuando se utilice aire o gas a presión superior a un bar queda prohibido, durante la puesta en presión y hasta transcurridos quince minutos de haber alcanzado esa presión, la presencia de personas sin escudo de protección en la trayectoria de proyecciones provocadas por una eventual rotura de la canalización no enterrada.

Condiciones de uso y mantenimiento

Puesta en servicio

1. En los casos en que técnicamente sea necesario y antes de la puesta en servicio de la canalización, se procederá a su secado.

Si para la limpieza o secado de las canalizaciones se utilizan fluidos tóxicos, inflamables o de alguna otra forma peligrosos, se adoptarán cuantas medidas precautorias recomiende el suministrador de los mismos a fin de evitar sus riesgos específicos para la propia instalación; personas o propiedades ajenas.

2. Cuando se proceda al llenado de gas de la canalización se hará de manera que se evite la formación de mezcla de aire gas comprendida entre los límites de inflamabilidad del gas. Para ello la introducción del gas en la extremidad de la canalización se efectuará a una velocidad que reduzca el riesgo de mezcla inflamable en la zona de contacto o se separarán ambos fluidos con un tapón de gas o pistón de purga.

Operaciones de mantenimiento

Disposiciones generales

1. La Compañía operadora establecerá por escrito un plan de operación de mantenimiento, vigilancia y control de acuerdo con las disposiciones de esta instrucción.

2. La Compañía operadora dispondrá de los medios humanos y materiales propios o contratados que le permitan realizar adecuadamente la operación el mantenimiento, la vigilancia, la inspección y el control de las instalaciones de acuerdo con las disposiciones de esta Instrucción.

Vigilancia, revisión y control

La Compañía operadora tendrá un programa de vigilancia, revisión y control para observar las condiciones superficiales de la totalidad de la traza por donde discurre la canalización para localizar indicaciones de fugas, actividades de construcción y otros factores que pudieran afectar a la seguridad y a la operación de acuerdo con los puntos siguientes:

1. Se realizarán dos tipos de vigilancia ocular de las canalizaciones. Una general, que se denominará tipo A y cuyo fin primordial es descubrir las acciones exteriores que puedan afectar a la red, y una más detallada, que se denominará B, y cuyo fin primordial es el examen de la red con el fin de descubrir las posibles anomalías.

La vigilancia tipo A podrá ser aérea, en vehículo terrestre, a pie o por combinación de estos medios, de modo que se observe la totalidad de trazado.

La vigilancia tipo B se efectuará a pie.

2. La revisión de fugas se realizará con un detector por ionización de llama u otro sistema de igual eficacia.

3. Las frecuencias mínimas para realizar las vigilancias y la revisión de fugas se exponen a continuación:

Categoría de emplazamiento	1	2	3	4
Vigilancia tipo A	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada tres meses	Cada tres meses
Vigilancia tipo B	Cada año	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Revisión de fugas	Cada cuatro años	Cada cuatro años	Cada dos años	Cada dos años

La frecuencia de la vigilancia y de la revisión de fugas de los tramos de canalización sumergidos se determinará para cada caso específico por la Compañía operadora.

4. Se comprobará la maniobrabilidad y se revisarán las posibles fugas de las válvulas de línea, por lo menos, una vez al año.

5. Las Compañías operadoras de las canalizaciones controlarán y por lo menos una vez al mes, el valor de la presión del gas en sus redes; estas mediciones se realizarán habitualmente en las estaciones de regularización y/o medida y en las de compresión.

6. El control de la protección catódica implicará el control de potencial de la canalización con respecto al suelo con periodicidad anual, y la revisión de los aparatos de aparatos de protección cada tres meses (comprobación de funcionamiento).

7. Se controlarán cada tres años, como mínimo el estado superficial de todas las partes aéreas de las canalizaciones en el 100 por 100 de su superficie, reparando la protección contra la corrosión atmosférica en caso necesario.

8. En caso de gases corrosivos se controlará una vez cada seis meses, el estado de las probetas, monitores de corrosión, a fin de cuantificar el progreso de la misma.

9. Toda sección de canalización corroída con un espesor residual de pared menor que el requerido según la norma UNE 60.309 para una presión máxima de operación determinada será sustituida o reparada, u operada a una presión máxima de servicio menor y correspondiente al mínimo espesor de pared residual existente, si además se remedia de modo efectivo el progreso de la corrosión.

Intervenciones en las canalizaciones

1. Las secciones de canalizaciones que como consecuencia de las revisiones realizadas o por otra causa se conozca que se hayan deteriorado y por ello convertido en inseguras, deberán repararse, reemplazarse, ponerse fuera de servicio u operarse a menor presión de servicio.

2. Las fugas detectadas se clasificarán según su importancia en: fugas de intervención urgente, fugas de intervención programada y fugas de vigilancia de progresión.

3. La Compañía operadora tomará medidas temporales en caso de fugas, imperfección o daño que comprometa el necesario servicio de la canalización, si no fue posible realizar una reparación definitiva en el momento de conocer el fallo.

Tan pronto como sea posible la Compañía operadora realizará la correspondiente reparación definitiva.

4. Las intervenciones en las canalizaciones se efectuarán con personal especializado en el tipo de operación a realizar.

5. Los materiales utilizados en las intervenciones en las canalizaciones se ajustarán a los requisitos establecidos en esta Instrucción.

6. Las reparaciones definitivas de tubería se realizarán preferentemente por soldadura.

7. Todas las reparaciones que se realicen sustituyendo más de tres largos de tubería que someterán a las pruebas y controles establecidos.

8. Las soldaduras efectuadas en la reparación no probadas a resistencia serán controladas por ensayos no destructivos.

9. Cuando por terceros pretendan efectuarse, en la inmediaciones de una canalización de gas, trabajos que puedan afectar a la misma al modificar el entorno que le sirve de apoyo y/o protección, lo podrán en conocimiento de la Compañía operadora. En caso de desacuerdo entre la Compañía operadora y a la que vaya a efectuar los trabajos, los pondrán en conocimiento del organismo competente del ente autonómico, en su caso que resolverá.

10. Cuando el personal de explotación deba trabajar en tramos de canalización que se cruce con una línea eléctrica aérea de alta tensión o se aproxime a ella a una distancia horizontal inferior a la altura de los cables eléctricos respecto al suelo,

irá provisto de prendas aislantes reglamentarias o unirá previamente a tierra la canalización.

11. Cuando se proceda al vaciado de gas de una canalización se tomarán similares precauciones a las señaladas anteriormente.

Central de avisos

La Compañía operadora establecerá como mínimo una central atendida permanentemente, a fin de recibir los avisos, tanto de personal propio como ajeno, relativos a anomalías, fugas o incidentes de la canalización. A tal efecto notificará a entidades públicas (Ayuntamiento, policía, bomberos) y a los usuarios el teléfono de aviso de la Compañía y establecerá medidas divulgadoras para el público en general, tales como avisos indicadores distribuidos a lo largo de la traza en zonas de categoría de emplazamiento 1 y 2 u otros sistemas de información por los medios de comunicación habituales.

Plan de emergencia

1. La Compañía operadora dispondrá de un plan de emergencia escrito que describa la organización y actuación de los medios humanos y materiales propios en las situaciones de emergencia normalmente previsibles. Dicha situación contemplará, entre otros, los siguientes aspectos:

a) Intervención en la propia instalación.

b) Aviso a clientes afectado.

c) Comunicación a servicios públicos (policía, bomberos, servicios sanitarios, etc.), así como autoridades pertinentes.

2. La Compañía operadora contará con los medios humanos y materiales incluidos en el plan de emergencia y mantendrá a los mismos permanentemente en estado operativo.

Archivo

Se actualizarán y mantendrán en archivo por la Compañía operadora, durante el periodo de explotación, los documentos necesarios relativos a:

- Proyectos de la canalización.

- Planos de situación de las canalizaciones.

Durante diez años se mantendrán en archivo:

- Resultados de pruebas de resistencia y estanqueidad.

- Resultados de las intervenciones realizadas en la canalización por motivos de seguridad.

Asimismo se mantendrán en archivo los resultados de las cuatro últimas vigilancias, revisiones y controles especificados.

Otras medidas de seguridad

Señalización de traza

En zona de categoría de emplazamiento 1 y 2 el trazado de la tubería deberá estar señalizado con postes indicadores u otro sistema análogo. En zonas de categoría de emplazamiento 3 y 4 bastará colocar un sistema adecuado de indicación de la existencia de la tubería de gas enterrada.

Protección de partes accesibles

Todas las partes accesibles de la canalización deberán estar protegidas contra la manipulación por personal ajeno a la Compañía.

En el caso de proteger mediante vallado o cerca, la altura no será menor de 1,8 metros, y la separación al punto más próximo a la instalación no será inferior a dos metros.

Protección contra incendios

1. El plan de emergencia previsto deberá contemplar los elementos de extinción para la lucha contra el fuego.

2. En las intervenciones en la red, con posible salida de gas, la Compañía operadora tomará las medidas precautorias necesarias, tales como detección de presencia de gas, señalización y control del área de trabajo, retirada de fuentes potenciales y disponer en el lugar de trabajo del equipo de extinción específico, para minimizar el riesgo de fuego o explosión derivada de la posible presencia de gas.

Nota.- Se entenderá por Compañía operadora la persona física o jurídica, titular de la autorización administrativa de la instalación.

#### 4. CANALIZACIONES DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y FUNDICIÓN GRIS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubos (sólo para combustibles gaseosos de las 1ª y 2ª familias)

Características

Para el cálculo de los espesores de los tubos y para la fabricación, prueba y control de los mismos, se seguirán las especificaciones establecidas en las normas UNE, ISO o EN correspondientes a estos materiales u otra norma de reconocido prestigio. El espesor de los tubos de fundición gris, expresado en milímetros, no será en ningún caso menor de siendo:

10/12 (7+0,02DN)

DN = el diámetro nominal expresado en milímetros.

Control

El fabricante de los tubos deberá emitir para cada partida unos certificados análogos a los indicados en el caso del acero.

Válvulas y otros elementos accesorios

1. Las válvulas deberán cumplir con normas de reconocimiento prestigio, tales como API-6D o MSS-SP-72. Su cuerpo será siempre de acero fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

2. Los otros elementos auxiliares (filtros, sifones, cajas de pistón rascador, dispositivos de limitación de presión u otros), así como los accesorios (piezas de forma, bridas u otros) serán básicamente de acero, debiendo ser este material fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

3. Tanto los otros elementos auxiliares como los accesorios se ajustarán preferentemente a una norma de reconocido prestigio que defina sus principales características, así como las pruebas a que deben someterse.

4. Caso de que las válvulas, los otros elementos auxiliares y accesorios no se ajusten a una norma de reconocido prestigio, el fabricante deberá demostrar, mediante cálculo y/o ensayo de un prototipo, que el material del cuerpo trabaja una seguridad igual o superior a la exigible a los elementos tubulares de la canalización, así como que cumple con la fundición específica que se pretende. En estos casos el cuerpo del prototipo se someterá a una prueba hidráulica efectuada por el fabricante a una presión de 150 por 100 de la presión máxima de servicio.

5. Todos los accesorios deberán ser sometidos como mínimo a un ensayo no destructivo (ultrasonidos, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes), excepto los accesorios de diámetro nominal igual o inferior a 200 milímetros, que se comprobarán por muestreo. Tampoco deberá realizarse esta prueba con la bridas que se adapten a una normativa de reconocido prestigio ni con tubo que haya superado los ensayos como material de canalización y sea sometido a un proceso de curvado para ser utilizado como accesorios en la instalación.

6. En caso de elementos auxiliares, deberán ser probados hidráulicamente a un 150 por 100 de la presión máxima de servicio. Si esta prueba puede perjudicar los órganos internos del elemento auxiliar, dicha prueba sólo se hará con el cuerpo del mismo.

7. Todas las soldaduras existentes en elementos auxiliares o accesorios serán inspeccionadas por algún método no destructivo (ultrasonido, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes u otro equivalente).

8. El fabricante emitirá los certificados correspondientes a los elementos auxiliares o accesorios por él suministrados en los que se exprese que las características de los materiales en los que se exprese que las características de los materiales y las pruebas a que han sido sometidos son adecuadas al uso requerido en el ámbito de la Instrucción.

Otros materiales

1. Con carácter provisional podrán emplearse otros material siempre que se solicite expresamente al ente autonómico y se justifique que dichos materiales reúnen unas condiciones técnicas y de seguridad similares a las establecidas en la Instrucción. Para su empleo generalizado necesitarán la autorización del Ministerio de Industria y Energía.

2. En reparaciones de redes ya existentes se podrán utilizar materiales de la misma naturaleza de los materiales de que esta construida la canalización.

3. Los elastómeros utilizados en juntas de estanqueidad en contacto directo con el gas deberán ser los apropiados al tipo de gas y cumplimentar la norma UNE 53591 u otra de reconocido prestigio.

Condiciones de ejecución de las obras

Especificaciones de montaje

1. El montaje de los diversos elementos constitutivos de la canalización (tubos, accesorios y elementos auxiliares) durante la construcción de ésta se efectuará preferentemente mediante soldadura a tope.

Las características mecánicas de la soldadura no deberán ser inferiores a las del metal de los tubos.

El procedimiento de soldadura (tipo y diámetro de los electrodos, número de pasadas, intensidad de la corriente, etc.) debe determinarse en cada caso tras ensayos apropiados; los defectos en las uniones soldadas se clasificarán según la norma UNE 14.011 u otra de reconocido prestigio;

aceptándose solamente las soldaduras con calificación 1 y 2 de la norma UNE 14 011 o equivalente.

Los soldadores serán calificados por el CENIM (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) o por una Entidad Colaboradora para la aplicación de la Reglamentación sobre Gases Combustibles, y aceptados tras la correspondientes pruebas de capacitación según norma UNE 14.042 u otra de reconocido prestigio.

2.Las uniones por bridas se limitarán al conexionado de ciertas piezas o aparatos especiales (juntas aislantes, dispositivos limitadores de presión o accesorios análogos, y en casos particulares, válvulas).

Las uniones roscadas se limitarán a los acoplamientos de elementos auxiliares con diámetros inferiores a 40 milímetros. Los materiales empleados en la fabricación de uniones deberán ofrecer la necesaria resistencia frente a las acciones físicas o químicas del gas transportado y de sus eventuales condensados y garantizar la conservación de sus cualidades iniciales de estanqueidad.

3.Las uniones soldadas a tope se controlarán mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su longitud, cuando la canalización atraviesa zonas urbanas, zonas protegidas por razones de salud pública, o en los casos especiales enumerados a continuación:

- Los puentes, túneles, viaductos y en general todas las obras que en su caso se realicen para que la canalización atraviese determinados obstáculos:

Los ríos, afluentes, canales y estanques.

Las vías férreas, carreteras nacionales, provinciales, regionales y otras vías de comunicación de gran circulación.

- Los lugares donde la distancia medida perpendicularmente a la dirección de los tubos entre el eje de la canalización y cualquier edificio habitado se inferior a 20 metros; esta disposición se aplicará también a las vías férreas.

- Los lugares que en razón de sus características sean clasificados como especiales por el Ministerio de Industria y Energía.

4.Al comienzo de cada nueva construcción, las soldaduras de las juntas de unión entre tubos de una canalización serán controladas mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su perímetro.

Como norma general esta proporción se podrá ir disminuyendo progresivamente hasta un mínimo del 10 por 100, salvo en los casos indicados en el punto 3. cuando la canalización discorra por zonas de categoría de emplazamiento 1, 2 ó 3, según norma UNE 60.302, o las soldaduras trabajen a una tensión igual o inferior al 20 por 100 de su límite elástico. En todos los casos se realizará una inspección visual al 100 por 100 de las soldaduras y se llevará un registro en el que se indique para cada tramo la proporción de las mismas controladas por técnicas radiográficas.

5.Cuando en las soldaduras a tope no sea posible el uso de técnicas radiográficas, éstas se sustituirán por ensayos no destructivos adecuados.

6.Las soldaduras no realizadas a tope se comprobarán por un procedimiento no destructivo adecuado.

7.Todas las soldaduras de uniones no radiografiadas serán inspeccionadas visualmente.

8.Los cambios de dirección de la canalización podrán realizarse utilizando:

- Curvas de gran radio de curvatura, superiores 20 veces al diámetro exterior de la tubería de origen, ejecutadas a partir de tubos rectos por curvado (sin formación de pliegues), en fábrica (curvado en frío o en caliente) o a pie de obra (curvado en frío solamente).

- Curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica.

- Curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos.

Las curvas de gran radio de curvatura ejecutadas en fábrica o a pie de obra a partir de tubos rectos que hayan satisfecho las pruebas prescritas estarán dispensadas de nuevas pruebas.

Las curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica deberán satisfacer las prescripciones.

Las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos sólo deberán utilizarse excepcionalmente, estando especialmente prohibido su empleo:

- En canalizaciones previstas para ser explotadas a presiones máximas de servicio correspondientes a tensiones transversales, en los tubos rectos, iguales o superiores al 40 por 100 del límite elástico mínimo especificado.

- Cuando el ángulo de desviación entre dos elementos rectos adyacente de la curva exceda de 12°30'.

Todas las soldaduras de las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos deberán ser completamente controladas por un procedimiento no destructivo.

9.Cuando se practique un taladro tanto en nueva instalación como en una línea a presión debe reforzarse la zona de unión de acuerdo con la norma ANSI B 31.8 u otra de reconocido prestigio.

10.El fondo de la zanja se preparará de forma que el tubo tenga un soporte firme y continuo y exento de materiales que puedan dañar la tubería o su protección.

11. Una vez instalada en la zanja y antes de efectuar las pruebas de recepción se limpiará cuidadosamente el interior de la canalización y se retirará todo cuerpo extraño a la misma.

La vigilancia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y pruebas a ejecutar los hará el propio distribuidor de gas o una Empresa especialista designada por el mismo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

1. Antes de ser puesta en servicio la canalización se someterá entera o por tramos a las pruebas que a continuación se definen:

Prueba de resistencia mecánica(en las condiciones que, según la categoría de emplazamiento establecida en el proyecto de la canalización, se indican en el cuadro siguiente):

Categoría de emplazamiento	Fluido de prueba	PRESIÓN DE PRUEBA	
		Mínima	Máxima
1	Agua	1,1 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,1 P.m.s	1,1 P
	Gas	1,1 P.m.s	1,1 P
2	Agua	1,25 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,25 P.m.s	1,25 P
3	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.
4	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.

P.m.s. = Presión máxima de servicio.

P = Presión de diseño (o presión de cálculo).

P.p.f. = Presión de prueba en fábrica.

Excepcionalmente, y previo la autorización expresa del organismo competente de la Comunidad Autónoma, en su caso, las disposiciones de este cuadro relativas a las categorías 3 y 4 no se aplicarán en ningún de los casos siguientes:

a) Si en el momento de efectuar la prueba de resistencia:

- La temperatura del suelo a la profundidad de la canalización fuera inferior o igual a 0°C o pudiera descender a dicha temperatura antes de que finalizara la prueba.

- No se dispusiera de la suficiente cantidad de agua de calidad satisfactoria.

b) Si el relieve de la región atravesada fuese tal que la ejecución de la prueba hidráulica obligara a fraccionar la canalización en un número excesivo de tramos.

En estos casos, la prueba de resistencia se efectuará con aire a una presión de 1,1 veces la presión máxima de servicio.

Todas las pruebas de resistencia sin excepción tendrán una duración de seis horas a partir del momento en que se haya estabilizado la presión de prueba.

Prueba de estanqueidad

- Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con agua, la de estanqueidad se hará o bien con aire o gas a una presión igual o superior a cinco horas, o bien con agua, en cuyo caso se realizará a la presión de prueba fijada para los ensayos de resistencia mecánica efectuados con agua, en la categoría de emplazamiento correspondiente.

- Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con aire o gas, la de estanqueidad se realizará con el mismo fluido a una presión tan próxima como sea posible a la presión máxima de servicio autorizada, y como máximo igual a 1,1 veces ésta.

- En cualquier caso la duración de la prueba será como mínimo de veinticuatro horas, a partir del momento de estabilización de la temperatura de fluido.

- Solamente podrá ponerse en servicio la canalización si las pruebas de resistencia y estanqueidad han sido satisfactorias.

Control

Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanqueidad queda prohibida la presencia de personas ajenas a la prueba, en la zona de trabajo (lugar de ubicación y manejo de los instrumentos y accesorios utilizados para efectuar las pruebas) y en los lugares en que la tubería permanece descubierta.

Cuando se utilice aire o gas a presión superior a un bar queda prohibido, durante la puesta en presión y hasta transcurridos quince minutos de haber alcanzado esa presión, la presencia de personas sin escudo de protección en la trayectoria de proyecciones provocadas por una eventual rotura de la canalización no enterrada.

Condiciones de uso y mantenimiento

**Puesta en servicio**

1. En los casos en que técnicamente sea necesario y antes de la puesta en servicio de la canalización, se procederá a su secado.

Si para la limpieza o secado de las canalizaciones se utilizan fluidos tóxicos, inflamables o de alguna otra forma peligrosos, se adoptarán cuantas medidas precautorias recomiende el suministrador de los mismos a fin de evitar sus riesgos específicos para la propia instalación; personas o propiedades ajenas.

2. Cuando se proceda al llenado de gas de la canalización se hará de manera que se evite la formación de mezcla de aire gas comprendida entre los límites de inflamabilidad del gas. Para ello la introducción del gas en la extremidad de la canalización se efectuará a una velocidad que reduzca el riesgo de mezcla inflamable en la zona de contacto o se separarán ambos fluidos con un tapón de gas o pistón de purga.

**Operaciones de mantenimiento****Disposiciones generales**

1. La Compañía operadora establecerá por escrito un plan de operación de mantenimiento, vigilancia y control de acuerdo con las disposiciones de esta Instrucción.

2. La Compañía operadora dispondrá de los medios humanos y materiales propios o contratados que le permitan realizar adecuadamente la operación el mantenimiento, la vigilancia, la inspección y el control de las instalaciones de acuerdo con las disposiciones de esta Instrucción.

**Vigilancia, revisión y control**

La Compañía operadora tendrá un programa de vigilancia, revisión y control para observar las condiciones superficiales de la totalidad de la traza por donde discurre la canalización para localizar indicaciones de fugas, actividades de construcción y otros factores que pudieran afectar a la seguridad y a la operación de acuerdo con los puntos siguientes:

1. Se realizarán dos tipos de vigilancia ocular de las canalizaciones. Una general, que se denominará tipo A y cuyo fin primordial es descubrir las acciones exteriores que puedan afectar a la red, y una más detallada, que se denominará B, y cuyo fin primordial es el examen de la red con el fin de descubrir las posibles anomalías.

La vigilancia tipo A podrá ser aérea, en vehículo terrestre, a pie o por combinación de estos medios, de modo que se observe la totalidad de trazado.

La vigilancia tipo B se efectuará a pie.

2. La revisión de fugas se realizará con un detector por ionización de llama u otro sistema de igual eficacia.

3. Las frecuencias mínimas para realizar las vigilancias y la revisión de fugas se exponen a continuación:

Categoría de emplazamiento	1	2	3	4
Vigilancia tipo A	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada tres meses	Cada tres meses
Vigilancia tipo B	Cada año	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Revisión de fugas	Cada cuatro años	Cada cuatro años	Cada dos años	Cada dos años

La frecuencia de la vigilancia y de la revisión de fugas de los tramos de canalización sumergidos se determinará para cada caso específico por la Compañía operadora.

4. Se comprobará la maniobrabilidad y se revisarán las posibles fugas de las válvulas de línea, por lo menos, una vez al año.

5. Las Compañías operadoras de las canalizaciones controlarán y por lo menos una vez al mes, el valor de la presión del gas en sus redes; estas mediciones se realizarán habitualmente en las estaciones de regularización y/o medida y en las de compresión.

6. El control de la protección catódica implicará el control de potencial de la canalización con respecto al suelo con periodicidad anual, y la revisión de los aparatos de aparatos de protección cada tres meses (comprobación de funcionamiento).

7. Se controlarán cada tres años, como mínimo el estado superficial de todas las partes aéreas de las canalizaciones en el 100 por 100 de su superficie, reparando la protección contra la corrosión atmosférica en caso necesario.

8. En caso de gases corrosivos se controlará una vez cada seis meses, el estado de las probetas, monitores de corrosión, a fin de cuantificar el progreso de la misma.

9. Toda sección de canalización corroída con un espesor residual de pared menor que el requerido según la norma UNE 60.309 para una presión máxima de operación determinada será sustituida o reparada, u operada a una presión máxima de servicio menor y correspondiente al mínimo espesor de pared residual existente, si además se remedia de modo efectivo el progreso de la corrosión.

**Intervenciones en las canalizaciones**

1. Las secciones de canalizaciones que como consecuencia de las revisiones realizadas o por otra causa se conozca que se hayan deteriorado y por ello convertido en inseguras, deberán repararse, reemplazarse, ponerse fuera de servicio u operarse a menor presión de servicio.

2. Las fugas detectadas se clasificarán según su importancia en: fugas de intervención urgente, fugas de intervención programada y fugas de vigilancia de progresión.

3. La Compañía operadora tomará medidas temporales en caso de fugas, imperfección o daño que comprometa el necesario servicio de la canalización, si no fue posible realizar una reparación definitiva en el momento de conocer el fallo. Tan pronto como sea posible la Compañía operadora realizará la correspondiente reparación definitiva.

4. Las intervenciones en las canalizaciones se efectuarán con personal especializado en el tipo de operación a realizar.

5. Los materiales utilizados en las intervenciones en las canalizaciones se ajustarán a los requisitos establecidos en esta Instrucción.

6. Las reparaciones definitivas de tubería se realizarán preferentemente por soldadura.

7. Todas las reparaciones que se realicen sustituyendo más de tres largos de tubería que someterán a las pruebas y controles establecidos.

8. Las soldaduras efectuadas en la reparación no probadas a resistencia serán controladas por ensayos no destructivos.

9. Cuando por terceros pretendan efectuarse, en la inmediaciones de una canalización de gas, trabajos que puedan afectar a la misma al modificar el entorno que le sirve de apoyo y/o protección, lo pondrán en conocimiento de la Compañía operadora. En caso de desacuerdo entre la Compañía operadora y a la que vaya a efectuar los trabajos, los pondrán en conocimiento del organismo competente del ente autonómico, en su caso que resolverá.

10. Cuando el personal de explotación deba trabajar en tramos de canalización que se cruce con una línea eléctrica aérea de alta tensión o se aproxime a ella a una distancia horizontal inferior a la altura de los cables eléctricos respecto al suelo, irá provisto de prendas aislantes reglamentarias o unirá previamente a tierra la canalización.

11. Cuando se proceda al vaciado de gas de una canalización se tomarán similares precauciones a las señaladas anteriormente.

**Central de avisos**

La Compañía operadora establecerá como mínimo una central atendida permanentemente, a fin de recibir los avisos, tanto de personal propio como ajeno, relativos a anomalías, fugas o incidentes de la canalización. A tal efecto notificará a entidades públicas (Ayuntamiento, policía, bomberos) y a los usuarios el teléfono de aviso de la Compañía y establecerá medidas divulgadoras para el público en general, tales como avisos indicadores distribuidos a lo largo de la traza en zonas de categoría de emplazamiento 1 y 2 u otros sistemas de información por los medios de comunicación habituales.

**Plan de emergencia**

1. La Compañía operadora dispondrá de un plan de emergencia escrito que describa la organización y actuación de los medios humanos y materiales propios en las situaciones de emergencia normalmente previsibles. Dicha situación contemplará, entre otros, los siguientes aspectos:

a) Intervención en la propia instalación.

b) Aviso a clientes afectado.

c) Comunicación a servicios públicos (policía, bomberos, servicios sanitarios, etc.), así como autoridades pertinentes.

2. La Compañía operadora contará con los medios humanos y materiales incluidos en el plan de emergencia y mantendrá a los mismos permanentemente en estado operativo.

**Archivo**

Se actualizarán y mantendrán en archivo por la Compañía operadora, durante el período de explotación, los documentos necesarios relativos a:

- Proyectos de la canalización.

- Planos de situación de las canalizaciones.

Durante diez años se mantendrán en archivo:

- Resultados de pruebas de resistencia y estanqueidad.

- Resultados de las intervenciones realizadas en la canalización por motivos de seguridad.

Asimismo se mantendrán en archivo los resultados de las cuatro últimas vigilancias, revisiones y controles especificados.

Otras medidas de seguridad

Señalización de traza

En zona de categoría de emplazamiento 1 y 2 el trazado de la tubería deberá estar señalizado con postes indicadores u otro sistema análogo. En zonas de categoría de emplazamiento 3 y 4 bastará colocar un sistema adecuado de indicación de la existencia de la tubería de gas enterrada.

Protección de partes accesibles

Todas las partes accesibles de la canalización deberán estar protegidas contra la manipulación por personal ajeno a la Compañía.

En el caso de proteger mediante vallado o cerca, la altura no será menor de 1,8 metros, y la separación al punto más próximo a la instalación no será inferior a dos metros.

Protección contra incendios

1. El plan de emergencia previsto deberá contemplar los elementos de extinción para la lucha contra el fuego.

2. En las intervenciones en la red, con posible salida de gas, la Compañía operadora tomará las medidas precautorias necesarias, tales como detección de presencia de gas, señalización y control del área de trabajo, retirada de fuentes potenciales y disponer en el lugar de trabajo del equipo de extinción específico, para minimizar el riesgo de fuego o explosión derivada de la posible presencia de gas.

Nota.- Se entenderá por Compañía operadora la persona física o jurídica, titular de la autorización administrativa de la instalación.

## 5. CANALIZACIONES DE TUBOS DE FIBROCEMENTO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubos(sólo para combustibles gaseosos de las 1ª y 2ª familias)

Características

Para la fabricación, prueba y control de los tubos se seguirán las especificaciones de la norma UNE 88.203.

Los tubos utilizados deben ser de las siguientes clases:

Clases de 10 bar para diámetros  $\geq 200$  mm.

Clases de 20 bar para diámetros  $\varnothing < 200$  mm.

Control

El fabricante de los tubos deberá extender unos certificados en los que conste haber realizado con resultados satisfactorios los ensayos de estanqueidad, rotura por presión hidráulica interior, rotura por aplastamiento transversal y rotura por flexión longitudinal, tal como señala la norma UNE 88.203.

Válvulas y otros elementos accesorios

1. Las válvulas deberán cumplir con normas de reconocimiento prestigio, tales como API-6D o MSS-SP-72. Su cuerpo será siempre de acero fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

2. Los otros elementos auxiliares (filtros, sifones, cajas de pistón rascador, dispositivos de limitación de presión u otros), así como los accesorios (piezas de forma, bridas u otros) serán básicamente de acero, debiendo ser este material fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

3. Tanto los otros elementos auxiliares como los accesorios se ajustarán preferentemente a una norma de reconocido prestigio que defina sus principales características, así como las pruebas a que deben someterse.

4. Caso de que las válvulas, los otros elementos auxiliares y accesorios no se ajusten a una norma de reconocido prestigio, el fabricante deberá demostrar, mediante cálculo y/o ensayo de un prototipo, que el material del cuerpo trabaja una seguridad igual o superior a la exigible a los elementos tubulares de la canalización, así como que cumple con la fundición específica que se pretende. En estos casos el cuerpo del prototipo se someterá a una prueba hidráulica efectuada por el fabricante a una presión de 150 por 100 de la presión máxima de servicio.

5. Todos los accesorios deberán ser sometidos como mínimo a un ensayo no destructivo (ultrasonidos, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes), excepto los accesorios de diámetro nominal igual o inferior a 200 milímetros, que se comprobarán por muestreo. Tampoco deberá realizarse esta prueba con la bridas que se adapten a una normativa de reconocido prestigio ni con tubo que haya superado los ensayos como material de canalización y sea sometido a un proceso de curvado para ser utilizado como accesorios en la instalación.

6. En caso de elementos auxiliares, deberán ser probados hidráulicamente a un 150 por 100 de la presión máxima de servicio. Si esta prueba puede perjudicar los órganos internos del elemento auxiliar, dicha prueba sólo se hará con el cuerpo del mismo.

7. Todas las soldaduras existentes en elementos auxiliares o accesorios serán inspeccionadas por algún método no destructivo (ultrasonido, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes u otro equivalente).

8. El fabricante emitirá los certificados correspondientes a los elementos auxiliares o accesorios por él suministrados en los que se exprese que las características de los materiales en los que se exprese que las características de los materiales y las pruebas a que han sido sometidos son adecuadas al uso requerido en el ámbito de la Instrucción.

Otros materiales

1. Con carácter provisional podrán emplearse otros material siempre que se solicite expresamente al ente autonómico y se justifique que dichos materiales reúnen unas condiciones técnicas y de seguridad similares a las establecidas en la Instrucción. Para su empleo generalizado necesitarán la autorización del Ministerio de Industria y Energía.

2. En reparaciones de redes ya existentes se podrán utilizar materiales de la misma naturaleza de los materiales de que esta construida la canalización.

3. Los elastómeros utilizados en juntas de estanqueidad en contacto directo con el gas deberán ser los apropiados al tipo de gas y cumplimentar la norma UNE 53591 u otra de reconocido prestigio.

Condiciones de ejecución de las obras

Especificaciones de montaje

1. El montaje de los diversos elementos constitutivos de la canalización (tubos, accesorios y elementos auxiliares) durante la construcción de ésta se efectuará preferente-mente mediante soldadura a tope.

Las características mecánicas de la soldadura no deberán ser inferiores a las del metal de los tubos.

El procedimiento de soldadura (tipo y diámetro de los electrodos, número de pasadas, intensidad de la corriente, etc.) debe determinarse en cada caso tras ensayos apropiados; los defectos en las uniones soldadas se clasificarán según la norma UNE 14.011 u otra de reconocido prestigio; aceptándose solamente las soldaduras con calificación 1 y 2 de la norma UNE 14 011 o equivalente.

Los soldadores serán calificados por el CENIM (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) o por una Entidad Colaboradora para la aplicación de la Reglamentación sobre Gases Combustibles, y aceptados tras las correspondientes pruebas de capacitación según norma UNE 14.042 u otra de reconocido prestigio.

2. Las uniones por bridas se limitarán al conexionado de ciertas piezas o aparatos especiales (juntas aislantes, dispositivos limitadores de presión o accesorios análogos, y en casos particulares, válvulas).

Las uniones roscadas se limitarán a los acoplamientos de elementos auxiliares con diámetros inferiores a 40 milímetros.

Los materiales empleados en la fabricación de uniones deberán ofrecer la necesaria resistencia frente a las acciones físicas o químicas del gas transportado y de sus eventuales condensados y garantizar la conservación de sus cualidades iniciales de estanqueidad.

3. Las uniones soldadas a tope se controlarán mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su longitud, cuando la canalización atraviesa zonas urbanas, zonas protegidas por razones de salud pública, o en los casos especiales enumerados a continuación:

- Los puentes, túneles, viaductos y en general todas las obras que en su caso se realicen para que la canalización atraviese determinados obstáculos:

Los ríos, afluentes, canales y estanques.

Las vías férreas, carreteras nacionales, provinciales, regionales y otras vías de comunicación de gran circulación.

- Los lugares donde la distancia medida perpendicularmente a la dirección de los tubos entre el eje de la canalización y cualquier edificio habitado se inferior a 20 metros; esta disposición se aplicará también a las vías férreas.

- Los lugares que en razón de sus características sean clasificados como especiales por el Ministerio de Industria y Energía.

4. Al comienzo de cada nueva construcción, las soldaduras de las juntas de unión entre tubos de una canalización serán controladas mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su perímetro.

Como norma general esta proporción se podrá ir disminuyendo progresivamente hasta un mínimo del 10 por

100, salvo en los casos indicados en el punto 3. cuando la canalización discorra por zonas de categoría de emplazamiento 1, 2 ó 3, según norma UNE 60.302, o las soldaduras trabajen a una tensión igual o inferior al 20 por 100 de su límite elástico. En todos los casos se realizará una inspección visual al 100 por 100 de las soldaduras y se llevará un registro en el que se indique para cada tramo la proporción de las mismas controladas por técnicas radiográficas.

5. Cuando en las soldaduras a tope no sea posible el uso de técnicas radiográficas, éstas se sustituirán por ensayos no destructivos adecuados.

6. Las soldaduras no realizadas a tope se comprobarán por un procedimiento no destructivo adecuado.

7. Todas las soldaduras de uniones no radiografiadas serán inspeccionadas visualmente.

8. Los cambios de dirección de la canalización podrán realizarse utilizando:

- Curvas de gran radio de curvatura, superiores 20 veces al diámetro exterior de la tubería de origen, ejecutadas a partir de tubos rectos por curvado (sin formación de pliegues), en fábrica (curvado en frío o en caliente) o a pie de obra (curvado en frío solamente).

- Curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica.

- Curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos.

Las curvas de gran radio de curvatura ejecutadas en fábrica o a pie de obra a partir de tubos rectos que hayan satisfecho las pruebas prescritas estarán dispensadas de nuevas pruebas.

Las curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica deberán satisfacer las prescripciones.

Las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos sólo deberán utilizarse excepcionalmente, estando especialmente prohibido su empleo:

- En canalizaciones previstas para ser explotadas a presiones máximas de servicio correspondientes a tensiones transversales, en los tubos rectos, iguales o superiores al 40 por 100 del límite elástico mínimo especificado.

- Cuando el ángulo de desviación entre dos elementos rectos adyacente de la curva exceda de 12°30'.

Todas las soldaduras de las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos deberán ser completamente controladas por un procedimiento no destructivo.

9. Cuando se practique un taladro tanto en nueva instalación como en una línea a presión debe reforzarse la zona de unión de acuerdo con la norma ANSI B 31.8 u otra de reconocido prestigio.

10. El fondo de la zanja se preparará de forma que el tubo tenga un soporte firme y continuo y exento de materiales que puedan dañar la tubería o su protección.

11. Una vez instalada en la zanja y antes de efectuar las pruebas de recepción se limpiará cuidadosamente el interior de la canalización y se retirará todo cuerpo extraño a la misma.

La vigilancia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y pruebas a ejecutar los hará el propio distribuidor de gas o una Empresa especialista designada por el mismo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

1. Antes de ser puesta en servicio la canalización se someterá entera o por tramos a las pruebas que a continuación se definen:

Prueba de resistencia mecánica (en las condiciones que, según la categoría de emplazamiento establecida en el proyecto de la canalización, se indican en el cuadro siguiente):

Categoría de Fluido de PRESIÓN DE PRUEBA

emplazamiento prueba Mínima Máxima

Categoría de emplazamiento	Fluido de prueba	PRESIÓN DE PRUEBA	
		Mínima	Máxima
1	Agua	1,1 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,1 P.m.s	1,1 P
	Gas	1,1 P.m.s	1,1 P
2	Agua	1,25 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,25 P.m.s	1,25 P
3	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.
4	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.

P.m.s. = Presión máxima de servicio.

P = Presión de diseño (o presión de cálculo).

P.p.f. = Presión de prueba en fábrica.

Excepcionalmente, y previo la autorización expresa del organismo competente de la Comunidad Autónoma, en su caso, las disposiciones de este cuadro relativas a las categorías 3 y 4 no se aplicarán en ningún de los casos siguientes:

a) Si en el momento de efectuar la prueba de resistencia:

- La temperatura del suelo a la profundidad de la canalización fuera inferior o igual a 0°C o pudiera descender a dicha temperatura antes de que finalizara la prueba.

- No se dispusiera de la suficiente cantidad de agua de calidad satisfactoria.

b) Si el relieve de la región atravesada fuese tal que la ejecución de la prueba hidráulica obligara a fraccionar la canalización en un número excesivo de tramos.

En estos casos, la prueba de resistencia se efectuará con aire a una presión de 1,1 veces la presión máxima de servicio.

Todas las pruebas de resistencia sin excepción tendrán una duración de seis horas a partir del momento en que se haya estabilizado la presión de prueba.

Prueba de estanqueidad

- Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con agua, la de estanqueidad se hará o bien con aire o gas a una presión igual o superior a cinco horas, o bien con agua, en cuyo caso se realizará a la presión de prueba fijada para los ensayos de resistencia mecánica efectuados con agua, en la categoría de emplazamiento correspondiente.

- Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con aire o gas, la de estanqueidad se realizará con el mismo fluido a una presión tan próxima como sea posible a la presión máxima de servicio autorizada, y como máximo igual a 1,1 veces ésta.

- En cualquier caso la duración de la prueba será como mínimo de veinticuatro horas, a partir del momento de estabilización de la temperatura de fluido.

- Solamente podrá ponerse en servicio la canalización si las pruebas de resistencia y estanqueidad han sido satisfactorias.

Control

Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanqueidad queda prohibida la presencia de personas ajenas a la prueba, en la zona de trabajo (lugar de ubicación y manejo de los instrumentos y accesorios utilizados para efectuar las pruebas) y en los lugares en que la tubería permanece descubierta.

Cuando se utilice aire o gas a presión superior a un bar queda prohibido, durante la puesta en presión y hasta transcurridos quince minutos de haber alcanzado esa presión, la presencia de personas sin escudo de protección en la trayectoria de proyecciones provocadas por una eventual rotura de la canalización no enterrada.

Condiciones de uso y mantenimiento

Puesta en servicio

1. En los casos en que técnicamente sea necesario y antes de la puesta en servicio de la canalización, se procederá a su secado.

Si para la limpieza o secado de las canalizaciones se utilizan fluidos tóxicos, inflamables o de alguna otra forma peligrosos, se adoptarán cuantas medidas precautorias recomiende el suministrador de los mismos a fin de evitar sus riesgos específicos para la propia instalación; personas o propiedades ajenas.

2. Cuando se proceda al llenado de gas de la canalización se hará de manera que se evite la formación de mezcla de aire gas comprendida entre los límites de inflamabilidad del gas. Para ello la introducción del gas en la extremidad de la canalización se efectuará a una velocidad que reduzca el riesgo de mezcla inflamable en la zona de contacto o se separarán ambos fluidos con un tapón de gas o pistón de purga.

Operaciones de mantenimiento

Disposiciones generales

1. La Compañía operadora establecerá por escrito un plan de operación de mantenimiento, vigilancia y control de acuerdo con las disposiciones de esta instrucción.

2. La Compañía operadora dispondrá de los medios humanos y materiales propios o contratados que le permitan realizar adecuadamente la operación el mantenimiento, la vigilancia, la inspección y el control de las instalaciones de acuerdo con las disposiciones de esta Instrucción.

Vigilancia, revisión y control

La Compañía operadora tendrá un programa de vigilancia, revisión y control para observar las condiciones superficiales de la totalidad de la traza por donde discurre la canalización para localizar indicaciones de fugas, actividades de construcción y otros factores que pudieran afectar a la seguridad y a la operación de acuerdo con los puntos siguientes:

1. Se realizarán dos tipos de vigilancia ocular de las canalizaciones. Una general, que se denominará tipo A y cuyo fin primordial es descubrir las acciones exteriores que puedan afectar a la red, y una más detallada, que se denominará B, y cuyo fin primordial es el examen de la red con el fin de descubrir las posibles anomalías.



La vigilancia tipo A podrá ser aérea, en vehículo terrestre, a pie o por combinación de estos medios, de modo que se observe la totalidad de trazado.

La vigilancia tipo B se efectuará a pie.

2.La revisión de fugas se realizará con un detector por ionización de llama u otro sistema de igual eficacia.

3.Las frecuencias mínimas para realizar las vigilancias y la revisión de fugas se exponen a continuación:

Categoría de emplazamiento	1	2	3	4
Vigilancia tipo A	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada tres meses	Cada tres meses
Vigilancia tipo B	Cada año	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Revisión de fugas	Cada cuatro años	Cada cuatro años	Cada dos años	Cada dos años

La frecuencia de la vigilancia y de la revisión de fugas de los tramos de canalización sumergidos se determinará para cada caso específico por la Compañía operadora.

4.Se comprobará la maniobrabilidad y se revisarán las posibles fugas de las válvulas de línea, por lo menos, una vez al año.

5.Las Compañías operadoras de las canalizaciones controlarán y por lo menos una vez al mes, el valor de la presión del gas en sus redes; estas mediciones se realizarán habitualmente en las estaciones de regularización y/o medida y en las de compresión.

6.El control de la protección catódica implicará el control de potencial de la canalización con respecto al suelo con periodicidad anual, y la revisión de los aparatos de aparatos de protección cada tres meses (comprobación de funcionamiento).

7.Se controlarán cada tres años, como mínimo el estado superficial de todas las partes aéreas de las canalizaciones en el 100 por 100 de su superficie, reparando la protección contra la corrosión atmosférica en caso necesario.

8.En caso de gases corrosivos se controlará una vez cada seis meses, el estado de las probetas, monitores de corrosión, a fin de cuantificar el progreso de la misma.

9.Toda sección de canalización corroída con un espesor residual de pared menor que el requerido según la norma UNE 60.309 para una presión máxima de operación determinada será sustituida o reparada, u operada a una presión máxima de servicio menor y correspondiente al mínimo espesor de pared residual existente, si además se remedia de modo efectivo el progreso de la corrosión.

Intervenciones en las canalizaciones

1.Las secciones de canalizaciones que como consecuencia de las revisiones realizadas o por otra causa se conozca que se hayan deteriorado y por ello convertido en inseguras, deberán repararse, reemplazarse, ponerse fuera de servicio u operarse a menor presión de servicio.

2.Las fugas detectadas se clasificarán según su importancia en: fugas de intervención urgente, fugas de intervención programada y fugas de vigilancia de progresión.

3.La Compañía operadora tomará medidas temporales en caso de fugas, imperfección o daño que comprometa el necesario servicio de la canalización, si no fue posible realizar una reparación definitiva en el momento de conocer el fallo.

Tan pronto como sea posible la Compañía operadora realizará la correspondiente reparación definitiva.

4.Las intervenciones en las canalizaciones se efectuarán con personal especializado en el tipo de operación a realizar.

5.Los materiales utilizados en las intervenciones en las canalizaciones se ajustarán a los requisitos establecidos en esta Instrucción.

6.Las reparaciones definitivas de tubería se realizarán preferentemente por soldadura.

7.Todas las reparaciones que se realicen sustituyendo más de tres largos de tubería que someterán a las pruebas y controles establecidos.

8.Las soldaduras efectuadas en la reparación no probadas a resistencia serán controladas por ensayos no destructivos.

9.Cuando por terceros pretendan efectuarse, en la inmediaciones de una canalización de gas, trabajos que puedan afectar a la misma al modificar el entorno que le sirve de apoyo y/o protección, lo podrán en conocimiento de la Compañía operadora. En caso de desacuerdo entre la Compañía operadora y a la que vaya a efectuar los trabajos, los pondrán en conocimiento del organismo competente del ente autonómico, en su caso que resolverá.

10.Cuando el personal de explotación deba trabajar en tramos de canalización que se cruce con una línea eléctrica aérea de alta tensión o se aproxime a ella a una distancia horizontal inferior a la altura de los cables eléctricos respecto al suelo, irá provisto de prendas aislantes reglamentarias o unirá previamente a tierra la canalización.

11.Cuando se proceda al vaciado de gas de una canalización se tomarán similares precauciones a las señaladas anteriormente.

Central de avisos

La Compañía operadora establecerá como mínimo una central atendida permanentemente, a fin de recibir los avisos, tanto de personal propio como ajeno, relativos a anomalías, fugas o incidentes de la canalización. A tal efecto notificará a entidades públicas (Ayuntamiento, policía, bomberos) y a los usuarios el teléfono de aviso de la Compañía y establecerá medidas divulgadoras para el público en general, tales como avisos indicadores distribuidos a lo largo de la traza en zonas de categoría de emplazamiento 1 y 2 u otros sistemas de información por los medios de comunicación habituales.

Plan de emergencia

1. La Compañía operadora dispondrá de un plan de emergencia escrito que describa la organización y actuación de los medios humanos y materiales propios en las situaciones de emergencia normalmente previsibles. Dicha situación contemplará, entre otros, los siguientes aspectos:

a) Intervención en la propia instalación.

b) Aviso a clientes afectados.

c) Comunicación a servicios públicos (policía, bomberos, servicios sanitarios, etc.), así como autoridades pertinentes.

2. La Compañía operadora contará con los medios humanos y materiales incluidos en el plan de emergencia y mantendrá a los mismos permanentemente en estado operativo.

Archivo

Se actualizarán y mantendrán en archivo por la Compañía operadora, durante el período de explotación, los documentos necesarios relativos a:

- Proyectos de la canalización.

- Planos de situación de las canalizaciones.

Durante diez años se mantendrán en archivo:

- Resultados de pruebas de resistencia y estanqueidad.

- Resultados de las intervenciones realizadas en la canalización por motivos de seguridad.

Asimismo se mantendrán en archivo los resultados de las cuatro últimas vigilancias, revisiones y controles especificados.

Otras medidas de seguridad

Señalización de traza

En zona de categoría de emplazamiento 1 y 2 el trazado de la tubería deberá estar señalizado con postes indicadores u otro sistema análogo. En zonas de categoría de emplazamiento 3 y 4 bastará colocar un sistema adecuado de indicación de la existencia de la tubería de gas enterrada.

Protección de partes accesibles

Todas las partes accesibles de la canalización deberán estar protegidas contra la manipulación por personal ajeno a la Compañía.

En el caso de proteger mediante vallado o cerca, la altura no será menor de 1,8 metros, y la separación al punto más próximo a la instalación no será inferior a dos metros.

Protección contra incendios

1. El plan de emergencia previsto deberá contemplar los elementos de extinción para la lucha contra el fuego.

2. En las intervenciones en la red, con posible salida de gas, la Compañía operadora tomará las medidas precautorias necesarias, tales como detección de presencia de gas, señalización y control del área de trabajo, retirada de fuentes potenciales y disponer en el lugar de trabajo del equipo de extinción específico, para minimizar el riesgo de fuego o explosión derivada de la posible presencia de gas.

Nota.- Se entenderá por Compañía operadora la persona física o jurídica, titular de la autorización administrativa de la instalación.

## 6. CANALIZACIONES DE TUBOS DE PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubos(sólo para combustibles gaseosos de las 1ª y 2ª familias)

Características

Para la fabricación, prueba y control de los tubos de PVC rígido se seguirán las especificaciones establecidas en las normas UNE 53 163 ó ISO 2703. El espesor de los tubos será el correspondiente a la serie Q de las citadas normas.

Par la fabricación, prueba y control de los tubos PVC modificado se seguirán las especificaciones establecidas en la norma ISO/DIS 6993 o sus correspondientes normas UNE. El espesor de los tubos será el correspondiente a la serie A de la citada norma.

Dadas las características de este material:

- No debe emplearse en aquellos lugares cuya temperatura pueda sobrepasar los 50°C, ni a la intemperie.
- Debe cuidarse que los tubos no reciban con ocasión de su transporte o de su tendido golpes contra cuerpos con aristas.
- Deben almacenarse protegiéndolos de los rayos solares.

Control

El fabricante de los tubos deberá emitir para cada partida unos certificados, en los que conste:

A) Que los tubos cumplen con las especificaciones correspondientes.

B) Para el PVC.

PVC rígido:

Haber realizado con resultados satisfactorios los ensayos que señala la norma UNE 53 163 o ISO 2703 y de acuerdo con las normas ISO 2505, ISO/R1167, ISO 3127 e ISO 2507 o sus correspondientes normas UNE.

PVC modificado:

Haber realizado con resultados satisfactorios los ensayos que señala la norma ISO/DIS 6993 o sus correspondientes normas UNE.

Válvulas y otros elementos accesorios

1. Las válvulas deberán cumplir con normas de reconocimiento prestigio, tales como API-6D o MSS-SP-72. Su cuerpo será siempre de acero fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

2. Los otros elementos auxiliares (filtros, sifones, cajas de pistón rascador, dispositivos de limitación de presión u otros), así como los accesorios (piezas de forma, bridas u otros) serán básicamente de acero, debiendo ser este material fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

3. Tanto los otros elementos auxiliares como los accesorios se ajustarán preferentemente a una norma de reconocido prestigio que defina sus principales características, así como las pruebas a que deben someterse.

4. Caso de que las válvulas, los otros elementos auxiliares y accesorios no se ajusten a una norma de reconocido prestigio, el fabricante deberá demostrar, mediante cálculo y/o ensayo de un prototipo, que el material del cuerpo trabaja una seguridad igual o superior a la exigible a los elementos tubulares de la canalización, así como que cumple con la fundición específica que se pretende. En estos casos el cuerpo del prototipo se someterá a una prueba hidráulica efectuada por el fabricante a una presión de 150 por 100 de la presión máxima de servicio.

5. Todos los accesorios deberán ser sometidos como mínimo a un ensayo no destructivo (ultrasonidos, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes), excepto los accesorios de diámetro nominal igual o inferior a 200 milímetros, que se comprobarán por muestreo. Tampoco deberá realizarse esta prueba con la bridas que se adapten a una normativa de reconocido prestigio ni con tubo que haya superado los ensayos como material de canalización y sea sometido a un proceso de curvado para ser utilizado como accesorios en la instalación.

6. En caso de elementos auxiliares, deberán ser probados hidráulicamente a un 150 por 100 de la presión máxima de servicio. Si esta prueba puede perjudicar los órganos internos del elemento auxiliar, dicha prueba sólo se hará con el cuerpo del mismo.

7. Todas las soldaduras existentes en elementos auxiliares o accesorios serán inspeccionadas por algún método no destructivo (ultrasonido, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes u otro equivalente).

8. El fabricante emitirá los certificados correspondientes a los elementos auxiliares o accesorios por él suministrados en los que se exprese que las características de los materiales en los que se exprese que las características de los materiales y las pruebas a que han sido sometidos son adecuadas al uso requerido en el ámbito de la Instrucción.

Otros materiales

1. Con carácter provisional podrán emplearse otros material siempre que se solicite expresamente al ente autonómico y se justifique que dichos materiales reúnen unas condiciones técnicas y de seguridad similares a las establecidas en la Instrucción. Para su empleo generalizado necesitarán la autorización del Ministerio de Industria y Energía.

2. En reparaciones de redes ya existentes se podrán utilizar materiales de la misma naturaleza de los materiales de que esta construida la canalización.

3. Los elastómeros utilizados en juntas de estanqueidad en contacto directo con el gas deberán ser los apropiados al tipo de gas y cumplimentar la norma UNE 53591 u otra de reconocido prestigio.

Condiciones de ejecución de las obras

Especificaciones de montaje

1. El montaje de los diversos elementos constitutivos de la canalización (tubos, accesorios y elementos auxiliares) durante la construcción de ésta se efectuará preferente-mente mediante soldadura a tope.

Las características mecánicas de la soldadura no deberán ser inferiores a las del metal de los tubos.

El procedimiento de soldadura (tipo y diámetro de los electrodos, número de pasadas, intensidad de la corriente, etc.) debe determinarse en cada caso tras ensayos apropiados; los defectos en las uniones soldadas se clasificarán según la norma UNE 14.011 u otra de reconocido prestigio; aceptándose solamente las soldaduras con calificación 1 y 2 de la norma UNE 14 011 o equivalente.

Los soldadores serán calificados por el CENIM (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) o por una Entidad Colaboradora para la aplicación de la Reglamentación sobre Gases Combustibles, y aceptados tras la correspondientes pruebas de capacitación según norma UNE 14.042 u otra de reconocido prestigio.

2. Las uniones por bridas se limitarán al conexionado de ciertas piezas o aparatos especiales (juntas aislantes, dispositivos limitadores de presión o accesorios análogos, y en casos particulares, válvulas).

Las uniones roscadas se limitarán a los acoplamientos de elementos auxiliares con diámetros inferiores a 40 milímetros. Los materiales empleados en la fabricación de uniones deberán ofrecer la necesaria resistencia frente a las acciones físicas o químicas del gas transportado y de sus eventuales condensados y garantizar la conservación de sus cualidades iniciales de estanqueidad.

3. Las uniones soldadas a tope se controlarán mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su longitud, cuando la canalización atraviesa zonas urbanas, zonas protegidas por razones de salud pública, o en los casos especiales enumerados a continuación:

- Los puentes, túneles, viaductos y en general todas las obras que en su caso se realicen para que la canalización atraviese determinados obstáculos:

Los ríos, afluentes, canales y estanques.

Las vías férreas, carreteras nacionales, provinciales, regionales y otras vías de comunicación de gran circulación.

- Los lugares donde la distancia medida perpendicularmente a la dirección de los tubos entre el eje de la canalización y cualquier edificio habitado sea inferior a 20 metros; esta disposición se aplicará también a las vías férreas.

- Los lugares que en razón de sus características sean clasificados como especiales por el Ministerio de Industria y Energía.

4. Al comienzo de cada nueva construcción, las soldaduras de las juntas de unión entre tubos de una canalización serán controladas mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su perímetro.

Como norma general esta proporción se podrá ir disminuyendo progresivamente hasta un mínimo del 10 por 100, salvo en los casos indicados en el punto 3. cuando la canalización discurra por zonas de categoría de emplazamiento 1, 2 ó 3, según norma UNE 60.302, o las soldaduras trabajen a una tensión igual o inferior al 20 por 100 de su límite elástico. En todos los casos se realizará una inspección visual al 100 por 100 de las soldaduras y se llevará un registro en el que se indique para cada tramo la proporción de las mismas controladas por técnicas radiográficas.

5. Cuando en las soldaduras a tope no sea posible el uso de técnicas radiográficas, éstas se sustituirán por ensayos no destructivos adecuados.

6. Las soldaduras no realizadas a tope se comprobarán por un procedimiento no destructivo adecuado.

7. Todas las soldaduras de uniones no radiografiadas serán inspeccionadas visualmente.

8. Los cambios de dirección de la canalización podrán realizarse utilizando:

- Curvas de gran radio de curvatura, superiores 20 veces al diámetro exterior de la tubería de origen, ejecutadas a partir de tubos rectos por curvado (sin formación de pliegues), en fábrica (curvado en frío o en caliente) o a pie de obra (curvado en frío solamente).

- Curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica.
- Curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos.

Las curvas de gran radio de curvatura ejecutadas en fábrica o a pie de obra a partir de tubos rectos que hayan satisfecho las pruebas prescritas estarán dispensadas de nuevas pruebas.

Las curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica deberán satisfacer las prescripciones.

Las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos sólo deberán utilizarse excepcionalmente, estando especialmente prohibido su empleo:

- En canalizaciones previstas para ser explotadas a presiones máximas de servicio correspondientes a tensiones transversales, en los tubos rectos, iguales o superiores al 40 por 100 del límite elástico mínimo especificado.
- Cuando el ángulo de desviación entre dos elementos rectos adyacente de la curva exceda de 12°30'.

Todas las soldaduras de las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos deberán ser completamente controladas por un procedimiento no destructivo.

9. Cuando se practique un taladro tanto en nueva instalación como en una línea a presión debe reforzarse la zona de unión de acuerdo con la norma ANSI B 31.8 u otra de reconocido prestigio.

10. El fondo de la zanja se preparará de forma que el tubo tenga un soporte firme y continuo y exento de materiales que puedan dañar la tubería o su protección.

11. Una vez instalada en la zanja y antes de efectuar las pruebas de recepción se limpiará cuidadosamente el interior de la canalización y se retirará todo cuerpo extraño a la misma.

La vigilancia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y pruebas a ejecutar los hará el propio distribuidor de gas o una Empresa especialista designada por el mismo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

1. Antes de ser puesta en servicio la canalización se someterá entera o por tramos a las pruebas que a continuación se definen:

Prueba de resistencia mecánica (en las condiciones que, según la categoría de emplazamiento establecida en el proyecto de la canalización, se indican en el cuadro siguiente):

Categoría de emplazamiento	Fluido de prueba	PRESIÓN DE PRUEBA	
		Mínima	Máxima
1	Agua	1,1 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,1 P.m.s	1,1 P
	Gas	1,1 P.m.s	1,1 P
2	Agua	1,25 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,25 P.m.s	1,25 P
3	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.
4	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.

P.m.s. = Presión máxima de servicio.

P = Presión de diseño (o presión de cálculo).

P.p.f. = Presión de prueba en fábrica.

Excepcionalmente, y previo la autorización expresa del organismo competente de la Comunidad Autónoma, en su caso, las disposiciones de este cuadro relativas a las categorías 3 y 4 no se aplicarán en ningún de los casos siguientes:

- a) Si en el momento de efectuar la prueba de resistencia:
- La temperatura del suelo a la profundidad de la canalización fuera inferior o igual a 0°C o pudiera descender a dicha temperatura antes de que finalizara la prueba.
  - No se dispusiera de la suficiente cantidad de agua de calidad satisfactoria.

b) Si el relieve de la región atravesada fuese tal que la ejecución de la prueba hidráulica obligara a fraccionar la canalización en un número excesivo de tramos.

En estos casos, la prueba de resistencia se efectuará con aire a una presión de 1,1 veces la presión máxima de servicio.

Todas las pruebas de resistencia sin excepción tendrán una duración de seis horas a partir del momento en que se haya estabilizado la presión de prueba.

Prueba de estanqueidad

- Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con agua, la de estanqueidad se hará o bien con aire o gas a una presión igual o superior a cinco horas, o bien con agua, en cuyo caso se realizará a la presión de prueba fijada para los ensayos de resistencia mecánica efectuados con agua, en la categoría de emplazamiento correspondiente.

- Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con aire o gas, la de estanqueidad se realizará con el mismo fluido a una presión tan próxima como sea posible a la presión máxima de servicio autorizada, y como máximo igual a 1,1 veces ésta.

- En cualquier caso la duración de la prueba será como mínimo de veinticuatro horas, a partir del momento de estabilización de la temperatura de fluido.

- Solamente podrá ponerse en servicio la canalización si las pruebas de resistencia y estanqueidad han sido satisfactorias.

Control  
Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanqueidad queda prohibida la presencia de personas ajenas a la prueba, en la zona de trabajo (lugar de ubicación y manejo de los instrumentos y accesorios utilizados para efectuar las pruebas) y en los lugares en que la tubería permanece descubierta.

Quando se utilice aire o gas a presión superior a un bar queda prohibido, durante la puesta en presión y hasta transcurridos quince minutos de haber alcanzado esa presión, la presencia de personas sin escudo de protección en la trayectoria de proyecciones provocadas por una eventual rotura de la canalización no enterrada.

Condiciones de uso y mantenimiento

Puesta en servicio

1. En los casos en que técnicamente sea necesario y antes de la puesta en servicio de la canalización, se procederá a su secado.

Si para la limpieza o secado de las canalizaciones se utilizan fluidos tóxicos, inflamables o de alguna otra forma peligrosos, se adoptarán cuantas medidas precautorias recomiende el suministrador de los mismos a fin de evitar sus riesgos específicos para la propia instalación; personas o propiedades ajenas.

2. Cuando se proceda al llenado de gas de la canalización se hará de manera que se evite la formación de mezcla de aire gas comprendida entre los límites de inflamabilidad del gas. Para ello la introducción del gas en la extremidad de la canalización se efectuará a una velocidad que reduzca el riesgo de mezcla inflamable en la zona de contacto o se separarán ambos fluidos con un tapón de gas o pistón de purga.

Operaciones de mantenimiento

Disposiciones generales

1. La Compañía operadora establecerá por escrito un plan de operación de mantenimiento, vigilancia y control de acuerdo con las disposiciones de esta instrucción.

2. La Compañía operadora dispondrá de los medios humanos y materiales propios o contratados que le permitan realizar adecuadamente la operación el mantenimiento, la vigilancia, la inspección y el control de las instalaciones de acuerdo con las disposiciones de esta Instrucción.

Vigilancia, revisión y control

La Compañía operadora tendrá un programa de vigilancia, revisión y control para observar las condiciones superficiales de la totalidad de la traza por donde discurre la canalización para localizar indicaciones de fugas, actividades de construcción y otros factores que pudieran afectar a la seguridad y a la operación de acuerdo con los puntos siguientes:

1. Se realizarán dos tipos de vigilancia ocular de las canalizaciones. Una general, que se denominará tipo A y cuyo fin primordial es descubrir las acciones exteriores que puedan afectar a la red, y una más detallada, que se denominará B, y cuyo fin primordial es el examen de la red con el fin de descubrir las posibles anomalías.

La vigilancia tipo A podrá ser aérea, en vehículo terrestre, a pie o por combinación de estos medios, de modo que se observe la totalidad de trazado.

La vigilancia tipo B se efectuará a pie.

2. La revisión de fugas se realizará con un detector por ionización de llama u otro sistema de igual eficacia.

3. Las frecuencias mínimas para realizar las vigilancias y la revisión de fugas se exponen a continuación:

Categoría de emplazamiento	1	2	3	4
Vigilancia tipo A	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada tres meses	Cada tres meses
Vigilancia tipo B	Cada año	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Revisión de fugas	Cada cuatro años	Cada cuatro años	Cada dos años	Cada dos años

La frecuencia de la vigilancia y de la revisión de fugas de los tramos de canalización sumergidos se determinará para cada caso específico por la Compañía operadora.

4. Se comprobará la maniobrabilidad y se revisarán las posibles fugas de las válvulas de línea, por lo menos, una vez al año.

5. Las Compañías operadoras de las canalizaciones controlarán y por lo menos una vez al mes, el valor de la presión del gas en sus redes; estas mediciones se realizarán habitualmente en las estaciones de regularización y/o medida y en las de compresión.

6. El control de la protección catódica implicará el control de potencial de la canalización con respecto al suelo con periodicidad anual, y la revisión de los aparatos de aparatos de protección cada tres meses (comprobación de funcionamiento).

7. Se controlarán cada tres años, como mínimo el estado superficial de todas las partes aéreas de las canalizaciones en el 100 por 100 de su superficie, reparando la protección contra la corrosión atmosférica en caso necesario.

8. En caso de gases corrosivos se controlará una vez cada seis meses, el estado de las probetas, monitores de corrosión, a fin de cuantificar el progreso de la misma.

9. Toda sección de canalización corroída con un espesor residual de pared menor que el requerido según la norma UNE 60.309 para una presión máxima de operación determinada será sustituida o reparada, u operada a una presión máxima de servicio menor y correspondiente al mínimo espesor de pared residual existente, si además se remedia de modo efectivo el progreso de la corrosión.

Intervenciones en las canalizaciones

1. Las secciones de canalizaciones que como consecuencia de las revisiones realizadas o por otra causa se conozca que se hayan deteriorado y por ello convertido en inseguras, deberán repararse, reemplazarse, ponerse fuera de servicio u operarse a menor presión de servicio.

2. Las fugas detectadas se clasificarán según su importancia en: fugas de intervención urgente, fugas de intervención programada y fugas de vigilancia de progresión.

3. La Compañía operadora tomará medidas temporales en caso de fugas, imperfección o daño que comprometa el necesario servicio de la canalización, si no fue posible realizar una reparación definitiva en el momento de conocer el fallo.

Tan pronto como sea posible la Compañía operadora realizará la correspondiente reparación definitiva.

4. Las intervenciones en las canalizaciones se efectuarán con personal especializado en el tipo de operación a realizar.

5. Los materiales utilizados en las intervenciones en las canalizaciones se ajustarán a los requisitos establecidos en esta Instrucción.

6. Las reparaciones definitivas de tubería se realizarán preferentemente por soldadura.

7. Todas las reparaciones que se realicen sustituyendo más de tres largos de tubería que someterán a las pruebas y controles establecidos.

8. Las soldaduras efectuadas en la reparación no probadas a resistencia serán controladas por ensayos no destructivos.

9. Cuando por terceros pretendan efectuarse, en la inmediaciones de una canalización de gas, trabajos que puedan afectar a la misma al modificar el entorno que le sirve de apoyo y/o protección, lo podrán en conocimiento de la Compañía operadora. En caso de desacuerdo entre la Compañía operadora y a la que vaya a efectuar los trabajos, los pondrán en conocimiento del organismo competente del ente autonómico, en su caso que resolverá.

10. Cuando el personal de explotación deba trabajar en tramos de canalización que se cruce con una línea eléctrica aérea de alta tensión o se aproxime a ella a una distancia horizontal inferior a la altura de los cables eléctricos respecto al suelo, irá provisto de prendas aislantes reglamentarias o unirá previamente a tierra la canalización.

11. Cuando se proceda al vaciado de gas de una canalización se tomarán similares precauciones a las señaladas anteriormente.

## EPÍGRAFE 7. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

### 0. INTRODUCCIÓN

Esta sección tiene por objeto establecer las condiciones y garantías que cumplirán los locales, equipos y materiales destinados a la distribución de energía eléctrica pública para la alimentación, protección y control de los circuitos eléctricos y receptores asociados, conectados a tensiones definidas como bajas en los artículos 3 y 4 del "Reglamento

### Central de avisos

La Compañía operadora establecerá como mínimo una central atendida permanentemente, a fin de recibir los avisos, tanto de personal propio como ajeno, relativos a anomalías, fugas o incidentes de la canalización. A tal efecto notificará a entidades públicas (Ayuntamiento, policía, bomberos) y a los usuarios el teléfono de aviso de la Compañía y establecerá medidas divulgadoras para el público en general, tales como avisos indicadores distribuidos a lo largo de la traza en zonas de categoría de emplazamiento 1 y 2 u otros sistemas de información por los medios de comunicación habituales.

### Plan de emergencia

1. La Compañía operadora dispondrá de un plan de emergencia escrito que describa la organización y actuación de los medios humanos y materiales propios en las situaciones de emergencia normalmente previsibles. Dicha situación contemplará, entre otros, los siguientes aspectos:

a) Intervención en la propia instalación.

b) Aviso a clientes afectado.

c) Comunicación a servicios públicos (policía, bomberos, servicios sanitarios, etc.), así como autoridades pertinentes.

2. La Compañía operadora contará con los medios humanos y materiales incluidos en el plan de emergencia y mantendrá a los mismos permanentemente en estado operativo.

### Archivo

Se actualizarán y mantendrán en archivo por la Compañía operadora, durante el período de explotación, los documentos necesarios relativos a:

- Proyectos de la canalización.

- Planos de situación de las canalizaciones.

Durante diez años se mantendrán en archivo:

- Resultados de pruebas de resistencia y estanqueidad.

- Resultados de las intervenciones realizadas en la canalización por motivos de seguridad.

Asimismo se mantendrán en archivo los resultados de las cuatro últimas vigilancias, revisiones y controles especificados.

### Otras medidas de seguridad

#### Señalización de traza

En zona de categoría de emplazamiento 1 y 2 el trazado de la tubería deberá estar señalizado con postes indicadores u otro sistema análogo. En zonas de categoría de emplazamiento 3 y 4 bastará colocar un sistema adecuado de indicación de la existencia de la tubería de gas enterrada.

#### Protección de partes accesibles

Todas las partes accesibles de la canalización deberán estar protegidas contra la manipulación por personal ajeno a la Compañía.

En el caso de proteger mediante vallado o cerca, la altura no será menor de 1,8 metros, y la separación al punto más próximo a la instalación no será inferior a dos metros.

#### Protección contra incendios

1. El plan de emergencia previsto deberá contemplar los elementos de extinción para la lucha contra el fuego.

2. En las intervenciones en la red, con posible salida de gas, la Compañía operadora tomará las medidas precautorias necesarias, tales como detección de presencia de gas, señalización y control del área de trabajo, retirada de fuentes potenciales y disponer en el lugar de trabajo del equipo de extinción específico, para minimizar el riesgo de fuego o explosión derivada de la posible presencia de gas.

Nota. Se entenderá por Compañía operadora la persona física o jurídica, titular de la autorización administrativa de la instalación.

Electrotécnico de Baja Tensión" vigente, con destino a edificios y/o instalaciones.

Las empresas instaladoras deberán estar en posesión del "Documento de Calificación Empresarial" (DCE) debidamente renovado, otorgado por la delegación del Ministerio de Industria y Energía, Orden del 25 de Octubre de 1979 (BOE del 5 de Noviembre de 1979).

El personal responsable al cargo de la dirección de la ejecución de las instalaciones deberá estar en posesión del Título de grado superior o medio y, en su defecto, el de Instalador Autorizado, con el alcance que a cada título le sea aplicable según la normativa oficial vigente: ITC-MIBT 040 (Instalaciones que pueden dirigir instaladores autorizados sin título facultativo).

Las instalaciones comprendidas en la presente sección cumplirán con todos los artículos e Instrucciones Técnicas Complementarias contenidos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) que le sean aplicables. Los equipos y materiales cumplirán, en cuanto a su fabricación y ensayos, con la última edición de UNE publicada por el IRANOR, referente al equipo o material.

Los locales eléctricos están destinados principalmente a albergar los cuadros eléctricos generales para distribución de energía eléctrica. Se considera la posibilidad de que ellos mismos alberguen, cuando sea necesario, transformadores de aislamiento en seco o encapsulados en resina epoxi, así como las celdas interiores correspondientes a un centro interior de transformación.

El dimensionado de la sala eléctrica, así como su compartimentación en locales para cubrir todas las necesidades, será objeto de diseño especial para cada proyecto, pero en cada caso, se tendrán en cuenta los puntos y detalles siguientes:

- Tamaño de los equipos a instalar.
- Distancias mínimas entre equipos y pasillos para operación y mantenimiento.
- Accesos para equipos de gran tamaño (Cuadros grandes, Grupos electrógenos y Transformadores).
- Accesos para el personal de servicio.
- Salidas de emergencia.
- Muros separadores (división en zonas) entre zona de transformadores, zona de cuadros y zona de Grupo.

Las necesidades constructivas para un local eléctrico son:

- Paredes y techos de hormigón armado H-200 o paredes de bloques macizados de hormigón o material cerámico de resistencia equivalente y refuerzo de armadura ver-tical cada 3 m.

- Las soleras serán de hormigón armado H-175 con mallazo mínimo de 150 x 150 x 5 mm y 15 cm de espesor. Se extenderá, una vez compactado el terreno y antes de hormigonar, una lámina de polietileno que preserve de las humedades.

- La construcción será ignífuga, con una resistencia mínima al fuego de dos horas y media.

- Todas las zanjas para canalizaciones eléctricas serán de hormigón armado H-175 con cerco de angular metálico y tapas desmontables de chapa estriada o lacrimada de 5/7 mm de espesor provistas en sus extremos de asas empotrables. Las tapas que correspondan a zanjas con una anchura superior a 60 cm serán reforzadas por su parte inferior con acero corrugado de 20 mm de diámetro.

Todos los accesos que conduzcan al interior del local eléctrico estarán provistos de puertas metálicas de ajuste hermético con apertura hacia el exterior. Se colocarán como mínimo dos puertas en paredes opuestas, una con doble hoja con 180° de apertura para entrada de equipos (prever rampa si hay desnivel) y otra de una hoja para el personal de mantenimiento y operación. Todas las puertas llevarán cerraduras tales que, cuando estén cerradas, puedan ser abiertas fácil y rápidamente desde el interior. Las dimensiones de las puertas serán definidas de acuerdo con las necesidades.

El local estará bien ventilado, de manera que el aire caliente pueda salir fácilmente y ser reemplazado por aire fresco del exterior. Las aberturas de entrada estarán lo más cerca posible del suelo y distribuidas de la manera más efectiva. Las aberturas de salida estarán situadas por encima de los equipos. Todas las aberturas irán provistas de lamas metálicas.

## 1. CAJAS Y ARMARIOS

### 1.1. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Caja general de protección de poliéster reforzado, con o sin bornes bimetálicos según esquemas UNESA y montada superficialmente. Cajas que alojarán los elementos de protección de las líneas repartidoras. El poliéster estará reforzado con fibra de vidrio y tendrá una textura uniforme y sin defectos. Tendrá montadas tres bases portafusibles (UNE 21-103) y un seccionador de neutro. Dispondrá de bornes de entrada y salida para la conexión directa de las fases y del neutro. La caja tendrá un sistema de entrada y salida para los conductores. Tendrá un mínimo de cuatro orificios para su fijación. La caja tendrá un sistema de ventilación. El cierre de la caja se hará mediante tornillo triangular y será precintable.

Tensión nominal: 440 V.

Grado de protección:

- Instalaciones interiores:  $\geq$  IP - 417.
- Instalaciones exteriores:  $\geq$  IP - 437.

Rigidez dieléctrica:  $\geq$  375 kV.

Clase térmica (UNE 21-305): A

El esquema de instalación seguirá las normas UNESA 1403-B Resistencia a la llama (UNE 53.315): Autoextinguible.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación y nivelación.
- Conexión.

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La caja quedará colocada en un lugar de fácil y libre acceso.

La posición será la fijada en el proyecto.

La parte inferior de la caja estará situada a una altura de 400 mm, como mínimo.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm$  20 mm.
- Aplomado:  $\pm$  2 %.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en $\pm$ 1%
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

### 1.2. CAJAS DE DOBLE AISLAMIENTO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Cajas de doble aislamiento para protección de contadores o de mecanismos para centralizaciones o cuadros de mando y montadas superficialmente. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. Estará constituida por un cuerpo y una tapa transparente. La tapa será de policarbonato incoloro y resistente a los rayos ultravioleta. Entre la tapa y el cuerpo habrá una junta de estanqueidad. La envolvente será totalmente aislante. Será de construcción modular. Dispondrá de un sistema de entrada y salida de conductores. Tendrá orificios para su fijación así como para el cierre de la tapa. El cierre se realizará mediante tornillos y tuercas insertables y precintables, con un mínimo de cuatro.

Tensión nominal:  $\geq$  380 V.

Grado de protección (UNE 20-234):

- Cuerpo:  $\geq$  IP-557.
- Tapa:  $\geq$  IP-559.

Clase de material aislante (UNE 21-305): A

Resistencia a la llama (UNE 53.315): Autoextinguible.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación y nivelación.

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La posición será la fijada en el proyecto.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm$  20 mm.
- Aplomado:  $\pm$  2 %.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en $\pm$ 1%
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

### 1.3. CAJAS PARA CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Cajas para cuadros de mando y protección de material antichoque y autoextinguible, con o sin puerta, de hasta catorce módulos y montada superficialmente. La caja estará compuesta por un cuerpo, unos perfiles de soporte de mecanismos fijados al cuerpo u una tapa, con o sin puerta. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos. La tapa será del mismo material que la caja y tendrá unas aperturas, con tapetas extraíbles para hacer accesibles los elementos de maniobra. Se fijará a la caja mediante tornillos. La parte de la caja donde deba alojarse el interruptor de control de potencia tendrá un orificio de precintado y un anagrama de homologación de UNESA. Dispondrá de marcas laterales de rotura para el paso de tubos. Dispondrá de orificios para su fijación. Si tiene puerta, esta será del mismo material que el resto y se fijará a los tornillos de fijación de la tapa. Cerrará por presión.

Anchura del perfil: 35 mm.

Distancia entre el perfil y la tapa (DIN 43880): 45 mm.

Grado de protección con puerta (UNE 20-324):  $\geq$  IP-425.

Grado de protección sin puerta (UNE 20-324):  $\geq$  IP-405.

Clase de material aislante (UNE 21-305): A

Resistencia a la llama (UNE 53.315): Autoextinguible.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación y nivelación.

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La posición será la fijada en el proyecto.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm$  20 mm.

- Aplomado:  $\pm$  2%.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en $\pm$ 1%
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

### 1.4. CAJAS PARA CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Cajas para cuadros de distribución de plástico, metálicas o de plástico y metálicas, con o sin puerta y de hasta seis hileras de veintidós módulos, para montar superficialmente o para empotrar. La caja estará formada por un cuerpo, unos perfiles de soporte de mecanismos fijados al cuerpo y una tapa, con o sin puerta. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. El cuerpo tendrá regleta de bornes para conectar neutros o tierras y facilitará la conexión de otros cables eléctricos.

Plástico:

El cuerpo será de plástico y dispondrá de marcas de rotura para el paso de tubos y orificios para su fijación. La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aperturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera, como mínimo irá fijada al cuerpo. La puerta será del mismo material que el cuerpo y cerrará a presión.

Metálica:

La tapa será de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera como mínimo. Dispondrá de un sistema de fijación al cuerpo. El cuerpo será de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente.

- Para empotrar:

Tendrá aberturas para el paso de tubos.

- Para montar superficialmente:

Tendrá huellas de roturas para el paso de tubos y orificios para su fijación.

- Con puerta:

La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble, por hilera como mínimo. Irá fijada al cuerpo.

- Para empotrar:

La puerta y el marco serán de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y cerrará a presión.

Anchura del perfil: 35 mm.

Distancia entre el perfil y la tapa (DIN 43880): 45 mm.

Grado de protección con puerta (UNE 20-324):  $\geq$  IP-425.

Grado de protección sin puerta (UNE 20-324):  $\geq$  IP-405.

Metálica:

- Espesor de la chapa de acero:  $\geq$  1 mm.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación y nivelación.

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La posición será la fijada en el proyecto.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm$  20 mm.

- Aplomado:  $\pm$  2%.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en $\pm$ 1%
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

### 1.5. CAJAS DE DERIVACIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Cajas de derivación cuadradas, rectangulares o circulares, de plástico, fundición de aluminio, plancha de acero o plastificadas, y de grado de protección normal, estanca, antihumedad o antideflagrante para empotrar o para montar superficialmente. La caja estará formada por un cuerpo y una tapa. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

- Para empotrar:

El cuerpo tendrá aletas o superficies de anclaje.

- Para montar superficialmente:

El cuerpo dispondrá de orificios para su fijación.

- Grado de protección antideflagrante:

El cuerpo dispondrá de orificios roscados para el paso de tubos.

- Grado de protección normal, estanca o antihumedad:

El cuerpo dispondrá de marcas de rotura para el paso de tubos.

- Grado de protección antihumedad:

Entre la tapa y el cuerpo habrá una junta de estanqueidad.

Plastificada:

El cuerpo y la tapa serán de acero embutido plastificado.

El cuerpo y la tapa estarán protegidos interior y exteriormente contra la corrosión.

La tapa tendrá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de

material anticorrosivo.

Plástico:

La tapa dispondrá de un sistema de fijación al cuerpo.

Plancha:

El cuerpo y la tapa estarán protegidos interior y exteriormente contra la corrosión.

La tapa tendrá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de material anticorrosivo.

Fundición de aluminio:

La tapa tendrá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de material anticorrosivo.

Grado de protección: (UNE 20324).

TIPO				
MATERIAL	NORMAL	ESTANCA	ANTIHUMEDAD	ANTIDEFLA-GRANTE
Plástico	≥IP-405	≥IP-535	≥IP-545	-
Plastificada	≥IP-517	≥IP-537	≥IP-547	-
Plancha acero	≥IP-517	≥IP-537	≥IP-547	≥IP-557
Fundición aluminio	≥IP-517	≥IP-537	≥IP-547	≥IP-557

Grado de protección antideflagrante:

Temperatura de autoinflamación (T1):  $300 \leq T1 \leq 450^{\circ}\text{C}$ .

Grupo de explosión (UNE 20320): IIB.

Plástico:

Resistencia a la llama: (UNE 53315): Autoextinguible.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Colocación y nivelación.

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

Fundición de aluminio, plancha o plastificada:

Quedará conectada al conductor de tierra.

La posición será la fijada en proyecto.

Tolerancias de instalación:

- Posición:  $\pm 20$  mm.

- Aplomado:  $\pm 2\%$ .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en $\pm 1\%$
Situación de la caja	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

#### 1.6. ARMARIOS METÁLICOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Armarios metálico de dimensiones 1800 x 3000 x 600 mm, como máximo, para servicio interior o exterior, con puerta con o sin ventana. Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una o dos puertas. El cuerpo será de chapa de acero doblada y soldada, protegida con pintura anticorrosiva. Dispondrá de tapetas con junta de estanqueidad para el paso de tubos y orificios para su fijación. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. La puerta será del mismo material que el cuerpo y tendrá dos puntos de cierre. Las bisagras de la puerta serán interiores y la apertura será superior a  $120^{\circ}$ . El cuerpo, la placa de montaje y la tapa dispondrán de bornes de toma de tierra.

Con ventana:

La ventana será de metacrilato transparente.

Interior:

La puerta tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección.

Exterior:

La unión entre puerta y cuerpo se hará mediante perfiles adecuados y con juntas de estanqueidad que garanticen el grado de protección.

Grado de protección para interior: (UNE 20-324)  $\geq$  IP-427.

Grado de protección para exterior: (UNE 20-324)  $\geq$  IP-557.

Espesor de la chapa de acero:  $\geq 1$  mm.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Colocación y nivelación.

El armario quedará fijado sólidamente al paramento o a la columna, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

La posición será la fijada en el proyecto.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm 20$  mm.

- Aplomado:  $\pm 2\%$ .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en $\pm 1\%$
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

#### 1.7. ARMARIOS DE POLIÉSTER

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Armarios de poliéster de dimensiones 1000 x 1000 x 300 mm, como máximo, con tapa fija o con puerta y ventana. Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una tapa o una puerta. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. El cuerpo será monobloque y de poliéster reforzado con fibra de vidrio. Dispondrá de orificios para su fijación y de una zona para el paso de tubos en la parte inferior.

Con puerta:

La puerta será del mismo material que el cuerpo. La puerta tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección. Las bisagras de la puerta serán interiores y la apertura será superior a  $90^{\circ}$ .

Con tapa:

La tapa será del mismo material que el cuerpo. La tapa tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección.

Con ventanilla:

La ventanilla será de metacrilato transparente.

Clase de material aislante (UNE 21-305): A

Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.

Con tapa y puerta o ventanilla:

Grado de protección para interior: (UNE 20-324)  $\geq$  IP-439.

Grado de protección para exterior: (UNE 20-324)  $\geq$  IP-559.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Colocación y nivelación.

El armario quedará fijado sólidamente al paramento o a la columna, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

La posición será la fijada en el proyecto.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm 20$  mm.

- Aplomado:  $\pm 2\%$ .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en $\pm 1\%$
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

**Unidad y criterios de medición y abono**

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

**Condiciones de uso y mantenimiento**

Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

**1.8. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN Y MEDIDA**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Caja general de protección y medida, de poliéster con puerta y ventanilla para un contador monofásico o trifásico con o sin reloj. Tendrá una textura uniforme y sin defectos.

**Trifásicos:**

Tendrá montadas tres bases portafusibles según UNE 21-103 y un seccionador de neutro. Tendrá bornes de entrada y salida para la conexión de las fases y el neutro

**Monofásicos:**

Tendrá dos bases portafusibles según UNE 21-103 y bornes de entrada y salida para la conexión directa de las fases.

**Con ventanilla:**

La ventanilla será de metacrilato transparente.

Clase térmica (UNE 21-305): A

Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.

Rigidez dieléctrica:  $\geq 375$  kV.

Con tapa y puerta o ventanilla:

Grado de protección para interior: (UNE 20-324):  $\geq$  IP-439.

Grado de protección para exterior: (UNE 20-324):  $\geq$  IP-559.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Colocación y nivelación.

El armario quedará fijado sólidamente al paramento o a la columna, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

La posición será la fijada en el proyecto.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm 20$  mm.

- Aplomado:  $\pm 2\%$ .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en $\pm 1\%$
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

**Unidad y criterios de medición y abono**

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

**Condiciones de uso y mantenimiento**

Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

**1.9. CENTRALIZACIONES DE CONTADORES ELÉCTRICOS**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Centralización de contadores para 20 unidades monofásicas y cuatro trifásicas y un reloj como máximo. Estará formado por tres partes: Unidad funcional de embarrado general y de fusibles, unidad funcional de medida y unidad de embarrado de protección, todas ellas conectadas entre sí. Serán de tipo modular. Tendrá una textura uniforme y sin defectos.

Cada unidad constará de cuerpo, placa de montaje y tapa. Los cuerpos serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con marcas de rotura para el paso de tubos y orificios para su fijación. Las tapas serán de metacrilato transparente y dispondrán de orificios para la fijación al cuerpo mediante tornillos. La tapa de la unidad de medida se fijará al cuerpo mediante tornillos precintables. El cuerpo de la unidad de embarrado general tendrá los soportes para las bases portafusibles según la capacidad de la centralización y marcas de rotura para la entrada del cable de alimentación. El cuerpo de la unidad de medida tendrá una placa de montaje para la sujeción de los contadores. El cuerpo de la unidad de embarrado de protección tendrá los soportes para los bornes de salida, un perfil de fijación DIN y una barra para la conexión de la toma de tierra. También tendrá orificios de salida para las derivaciones individuales.

Clase de material aislante (UNE 21-305): A

Tensión nominal: 380 V.

Intensidad nominal del embarrado general: 250 A.

Grado de protección del cuerpo (UNE 20-324):  $\geq$  IP-407.

Grado de protección para exterior (UNE 20-324):  $\geq$  IP-409.

Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.

Tipo de conexiones (Según UNESA 1404): A

Capacidad de los bornes de entrada: Hasta  $150 \text{ mm}^2$ .

Capacidad de los bornes de salida: Hasta  $25 \text{ mm}^2$ .

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Colocación y nivelación.

La centralización quedará fijada sólidamente al paramento o a la columna, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La posición será la fijada en el proyecto.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm 20$  mm.

- Aplomado:  $\pm 2\%$ .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en $\pm 1\%$
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

**Unidad y criterios de medición y abono**

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

**Condiciones de uso y mantenimiento**

Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

**2. TUBOS Y CANALES****2.1. TUBOS RÍGIDOS DE PVC**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo rígido de PVC hasta 140 mm de diámetro nominal, con grado de resistencia al choque 5 ó 7, enchufado y montado como canalización enterrada. Serán estancos y no propagarán la llama. Podrán curvarse en caliente, sin que se produzcan reducciones notables de su sección. (MI-BT 019-2). Soportará bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites. El diámetro nominal será el interior del tubo y se expresará en mm.

Resistencia al choque 5. Grado de protección (UNE 20-324): IP-665.

Resistencia al choque 7. Grado de protección (UNE 20-324): IP-667.

Estabilidad a 60°:  $>1\text{h}$ .

Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- El tendido, fijación y curvado.

- El enchufe o roscado de los tramos.

El tubo quedará instalado en el fondo de las zanjas abiertas, rellenadas posteriormente.

Las uniones se harán mediante enchufes.

Las uniones que no puedan ir enchufadas se harán con manguitos aislantes.



La estanqueidad de las juntas se conseguirá con cinta aislante y resistente a la humedad.

Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de acoplamiento, calentadas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.

El tubo protegerá un solo cable o conjunto de cables unipolares que constituyan un mismo sistema.

El tubo quedará totalmente envuelto en arena o tierra cribada, que cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Sobre el tubo se colocará una capa o cubierta de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.)

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases:  $\geq 20$  cm.

Distancia entre tubo y capa de protección:  $\geq 10$  cm.

Tolerancias de instalación:

- Posición:  $\pm 20$  mm.

- Alineación:  $\pm 2\%$ .

$\leq 20$  mm/total.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.). Sobre la canalización se colocará una capa de cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillo, placa de hormigón, etc.). El atropetamiento de la boca del tubo se hará por calentamiento.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Diámetro nominal del tubo	Diámetro distinto al especificado en la D.T.
Profundidad de la zanja	Profundidad inferior a la especificada en la D.T.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

Condiciones de uso y mantenimiento

No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

## 2.2. TUBO FLEXIBLE DE PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo flexible corrugado de PVC con o sin malla metálica hasta 130 mm de diámetro nominal, con grado de resistencia al choque 5 ó 7, montado como canalización enterrada. El diámetro nominal será el del interior del tubo y se expresará en mm.

Resistencia al choque 5. Grado de protección (UNE 20-324): IP-XX5.

Resistencia al choque 7. Grado de protección (UNE 20-324): IP-XX7.

Estabilidad a 60°: >1h.

Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

El tendido y colocación.

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos:  $\leq 3$ .

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm.

Distancia entre la canalización y la capa de protección:  $\geq 10$  cm.

Profundidad de las zanjas:  $\geq 40$  cm.

Tolerancias de ejecución:

- Penetración del tubo dentro de las cajas:  $\pm 2$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.). Sobre la canalización se colocará una capa de cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillo, placa de hormigón, etc.).

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

Condiciones de uso y mantenimiento

No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

## 2.3. TUBOS RÍGIDOS DE ACERO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo rígido de acero de diámetro nominal 48 mm como máximo. Tendrá un acabado galvanizado interior y exteriormente. Soportará las alteraciones de temperatura sin deformación.

Sus dimensiones se especificarán según el diámetro nominal de referencia.

Grado de protección (UNE 20-324): IP-667.

Calidad del acero: St 35.

Estabilidad a 70°: >1h.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Diámetro nominal del tubo	Diámetro distinto al especificado en la D.T.
Estado de protección galvanizada	Defecto en superficie o continuidad

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a corrosión del tubo. También se comprobará el estado de la conexión de toma a tierra y se subsanarán las posibles deficiencias.

## 2.4. TUBOS FLEXIBLES DE ACERO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo flexible de acero galvanizado, con o sin rosca y de diámetro nominal 50 mm como máximo. Contenido de fleje de acero laminado en frío, según Norma DIN 49020. Tendrá un acabado galvanizado electrolítico interior y exteriormente. Se conectará por medio de racores metálicos. Sus dimensiones se especificarán según el diámetro nominal de referencia.

Grado de protección (UNE 20-324): IP-407.

Calidad del acero (UNE 36-088): Ap-02.

Espesor del galvanizado:  $\geq 20$  micras.

Temperatura de trabajo:  $\leq 300^\circ\text{C}$ .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Diámetro nominal del tubo	Diámetro distinto al especificado en la D.T.
Estado de protección galvanizada	Defecto en superficie o continuidad

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a corrosión del tubo. También se comprobará el estado de la conexión de toma a tierra y se subsanarán las posibles deficiencias.

## 2.5. CANALES PLÁSTICAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Canal plástica de PVC rígido con lateral liso, perforado o ranurado y de dimensiones 60 x 90 mm como máximo, con o sin separador. La canal llevará los laterales conformados para

que la cubierta encaje a presión sobre la base. Presentará una superficie lisa y uniforme sin grietas ni deformaciones. Las uniones de dos tramos de canalización se harán mediante elementos especiales de adaptación. Será resistente a la acción de los agentes químicos, atmósferas húmedas, corrosivas o salinas.

Reacción frente al fuego (UNE 23-727): M2.

Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.

Grado de protección (UNE 20-324): IP-4X5.

Temperatura de reblandecimiento de Vicat: (UNE 53-118):

≥ 81°C/mm.

≥ 64°C/1/19 mm.

Temperatura de servicio (T): - 30°C ≤ T ≤ 50°C.

Potencia de utilización: ≤ 16 kW.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Diámetro nominal del tubo	Diámetro distinto al especificado en la D.T.
Estado de las superficie del canal	Defecto en superficie o continuidad

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Condiciones de uso y mantenimiento

No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

## 2.6. CANALES METÁLICAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Canal metálica de plancha de acero lisa, con aberturas o ranuradas, de dimensiones 100 x 300 mm, como máximo. Estará formada por elementos que pueden tener o no dispositivos de derivación y aparatos. Incluye los accesorios para la anulación de aberturas innecesarias.

Las uniones de los tramos de canalización se harán mediante elementos auxiliares de adaptación, así como los cambios de sentido y de pendiente. Se utilizarán para Baja Tensión y permitirá la instalación de conductores y pletinas conductoras. Dispondrá de un sistema adecuado para la fijación de los soportes de Esteatita para barras y pletinas conductoras.

Espesor de la chapa: ≥ 1 mm.

Potencia de servicio: ≤ 16 kW.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la canal	Dimensiones distintas a las especificadas en la D.T.
Espesor de la chapa	Espesor distinto al especificado en la D.T.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a corrosión de la canal. También se comprobará el estado de la conexión de toma a tierra y se subsanarán las posibles deficiencias.

## 2.7. BANDEJAS PLÁSTICAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Bandeja plástica de PVC rígido liso o perforado, de hasta 60 x 400 mm como máximo.

Tendrá los bordes conformados de manera que permitan el cierre a presión de la cubierta.

Presentará una superficie sin fisuras y con color uniforme. Los extremos terminarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas. Soportará bien los ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos. Las dimensiones se expresarán del modo siguiente:

Fondo liso:

Altura x Anchura.

Perforado:

Expresando directamente la anchura.

Reacción frente al fuego (UNE 23-727): M2.

Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.

Rigidez dieléctrica: (UNE 21-316): Alta.

Conductividad Térmica: Baja.

Potencia de servicio: ≤ 16 kW.

- Fondo liso:

Grado de protección (UNE 20-324): IP-429.

- Fondo perforado:

Grado de protección (UNE 20-324): IP-229.

Temperatura de servicio (T): - 20°C ≤ T ≤ 60°C.

Temperatura de reblandecimiento de Vicat (UNE 53-118):

≥ 81°C/mm.

≥ 64°C/1/19 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la bandeja	Dimensiones distintas a las especificadas en la D.T.
Estado de la superficie de la bandeja	Defecto en superficie o continuidad

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Condiciones de uso y mantenimiento

No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

## 2.8. BANDEJAS METÁLICAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Bandeja metálica de plancha de acero galvanizada ciega o perforada, de rejilla de acero o de perfil de acero de hasta 600 mm de ancho. Presentará una superficie sin fisuras. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas. Las uniones se realizarán mediante piezas auxiliares. Soportará bien los ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos. Estará montada superficialmente o fijada con soporte.

Acero con recubrimiento sintético:

- Bandeja metálica de rejilla o perfil de acero con recubrimiento sintético. (PVC nylon u otros plásticos).

- Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.

Perfil:

- La bandeja estará formada por perfiles conformados longitudinales y otros transversales, fijados mecánicamente.

- Largo de los perfiles longitudinales: ≤ 300 cm.

- Distancia entre perfiles transversales: ≤ 30 cm.

- Distancia entre el perfil y el borde del perfil longitudinal:

≤ 15 cm.

Plancha:

- Bandeja de chapa, con los bordes conformados para permitir el cierre a presión de la cubierta.

Rejilla:

- Bandeja obtenida a partir del doblado de una parrilla.

Potencia de servicio: ≤ 16 kW.

Grado de protección:

- Ciega con ala standard: ≥ IP-419.

- Perforada con ala standard: ≥ IP-219.

- Perforada con centro liso reforzado: ≥ IP-219.

- Rejilla o Perfil: ≥ IP-XX9.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Fijación y nivelación.

- Cortes en curvas y esquinas.

El montaje quedará hecho con piezas de soporte, con un mínimo de dos por tramo, fijadas al paramento o al forjado mediante pernos de anclaje o tacos de PVC y tornillos.

Las uniones, derivaciones, cambios de dirección, etc., quedarán hechas con piezas especiales fijadas con tornillos o roblones.

Plancha:

- Los cambios de dirección y curvas quedarán hechas con una pieza de unión fijada con tornillos o roblones.

Rejilla o perfil:

- Los cambios de dirección y curvas quedarán hechas mediante cortes en su sección para poder doblarla. Tendrán continuidad eléctrica, conectándolas al conductor de toma de tierra cada 10 m, como máximo. El final de las bandejas estará cubierto con tapetas de final de tramo.

Las uniones quedarán a 1/5 de la distancia entre dos apoyos.

Plancha:

Distancia entre fijaciones: ≤ 2.5 m.

- Rejilla o perfil:

Distancia entre fijaciones: ≤ 1.5 m.

Tolerancias de ejecución:

Nivel o aplomado: ≤ 0.2%.

15 mm/total.

Desplomes: ≤ 0.2%.

15 mm/total.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la bandeja	Dimensiones distintas a las especificadas en la D.T.
Espesor de la chapa	Espesor distinto al especificado en la D.T.
Estado de protección galvánica	Defecto en superficie o continuidad galvánica

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Condiciones de uso y mantenimiento Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a corrosión de la bandeja. También se comprobará el estado de la conexión de toma a tierra y se subsanarán las posibles deficiencias.

### 3. CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN

#### 3.1. CONDUCTORES DE COBRE DESIGNACIÓN UNE VV 0,6/1KV

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Conductor de cobre de designación UNE VV 0,6/1 Kv unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar o tripolar con neutro, de sección hasta 300 mm<sup>2</sup> y colocado en tubo.

Color del conductor:

- Fases: Marrón, Negro y Gris.

- Neutro: Azul claro.

- Tierra: Listado amarillo y verde.

El aislamiento será resistente a la abrasión. La cubierta de PVC llevará grabada la referencia del tipo. Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

Material aislante (UNE 21-117): AV3.

Espesor del aislamiento del conductor (UNE 21-031):

Sección mm <sup>2</sup>	1	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	3x50+25	70	3x70+35	95	120
Espesor mm	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.4	1.4		1.4	1.4	1.6	1.6

Cubierta protectora (UNE 21-117): CV2.

Espesor de la cubierta protectora (UNE 21-123). Cumplirá:

Temperatura de servicio: ≤ 75°C.

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011-74.

Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.

Tolerancias:

- Espesor del aislante: - 0.1 mm + 10% (valor medio).

- Espesor de la cubierta protectora: - 0.1 mm + 15% (valor medio).

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- El tendido y conexión a cajas y mecanismos.

El cable no tendrá empalmes excepto en las cajas de derivación y en los mecanismos.

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos.

En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubos o bandejas de acero galvanizado.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenecen, como mínimo a la salida del cuadro de protección.

El recorrido será el indicado en la D.T.

Radio de curvatura mínimo admitido (N = nº de veces el diámetro exterior del conductor en mm):

Tipo sec.	1	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
Nº vec.	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina.

El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se repararán las deficiencias encontradas.

#### 3.2. CONDUCTORES DE COBRE DE DESIGNACIÓN UNE H07V-R, H07V-K, H07V-U

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Conductor de cobre de designación UNE H07V-R, H07V-K o H07V-U, unipolar, de sección hasta 240 mm<sup>2</sup> como máximo y colocado en tubo.

Color del conductor:

- Fases: Marrón, Negro y Gris.

- Neutro: Azul claro.

- Tierra: Listado amarillo y verde.

El aislamiento será resistente a la abrasión. Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

Material aislante (UNE 21-117): AV3.

Los cables para instalaciones fijas a baja temperatura llevarán en la tercera posición de la denominación genérica del conductor la inscripción V3.

Espesor del aislamiento del conductor (UNE 21-031):

Sección mm <sup>2</sup>	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95
Espesor mm	0.8	0.8	1	1	1	1	1.2	1.2	1.4	1.4	1.6

Temperatura de servicio: ≤ 75°C.

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011-74.

Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.

Tolerancias:

- Espesor del aislante: - 0.1 mm + 10% (valor medio).

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- El tendido, fijación y conexión a cajas y mecanismos.

El conductor penetrará dentro de las cajas de conexión y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, como mínimo a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y las de mecanismos.

Los empalmes y las derivaciones estarán hechas con bornes o regletas de conexión.

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 cm.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas:  $\pm 10$  mm.  
Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina.

El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

#### Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

#### Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

#### Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se repararán las deficiencias encontradas.

### 3.3. CONDUCTORES DE COBRE DE DESIGNACIÓN UNE VV-F Y A05VV-F

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Conductor de cobre de designación UNE H05VV-F y A05VV-F, bipolar, tripolar, tetrapolar o tripolar con neutro, de sección hasta 300 mm<sup>2</sup> y colocado en tubo.

#### Color del conductor:

- Fases: Marrón, Negro y Gris.

- Neutro: Azul claro.

- Tierra: Listado amarillo y verde.

El aislamiento será resistente a la abrasión. La cubierta de PVC llevará grabada la referencia del tipo. Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

Material aislante (UNE 21-117): AV3.

Espesor del aislamiento del conductor (UNE 21-031):

Sección (mm <sup>2</sup> )	1	1.5	2.5	4	6
Espesor (mm)	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9

Cubierta protectora (UNE 21-117): CV2.

Espesor de la cubierta protectora (UNE 21-123). Cumplirá:

Temperatura de servicio:  $\leq 60^\circ\text{C}$ .

Grado de protección (UNE 20-324): IP-487.

Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.

#### Tolerancias:

- Espesor del aislante: - 0.1 mm + 10% (valor medio).

- Espesor de la cubierta protectora: - 0.1 mm + 15% (valor medio).

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- El tendido y conexión a cajas y mecanismos.

El cable no tendrá empalmes excepto en las cajas de derivación y en los mecanismos.

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos.

En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubos o bandejas de acero galvanizado.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenecen, como mínimo a la salida del cuadro de protección.

El recorrido será el indicado en la D.T.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina.

El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
----------------------	---------------------------------------

Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

#### Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

#### Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

#### Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se repararán las deficiencias encontradas.

### 3.4. CONDUCTORES DE COBRE ANTIHUMEDAD PLANOS, DE 750 v DE TENSIÓN NOMINAL

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Conductor de cobre antihumedad plano de 750 V de tensión nominal, bipolar o tripolar y de 4 mm<sup>2</sup> de sección como máximo.

#### Color del conductor:

- Fases: Marrón, Negro y Gris.

- Neutro: Azul claro.

- Tierra: Listado amarillo y verde.

El aislante será resistente a la abrasión. Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

Material aislante (UNE 21-117): AV3.

Espesor del aislamiento del conductor (UNE 21-031): 0.6 mm.

Cubierta protectora (UNE 21-117): CV2.

Espesor de la cubierta protectora (UNE 21-123): 0.8 mm.

Temperatura de servicio:  $\leq 60^\circ\text{C}$ .

Grado de protección (UNE 20-324): IP-487.

Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.

#### Tolerancias:

- Espesor del aislante: - 0.1 mm + 10% (valor medio).

- Espesor de la cubierta protectora: - 0.1 mm + 15% (valor medio).

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- El tendido y conexión a cajas y mecanismos.

El cable no tendrá empalmes excepto en las cajas de derivación y en los mecanismos.

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos.

En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubos o bandejas de acero galvanizado.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenecen, como mínimo a la salida del cuadro de protección.

El recorrido será el indicado en la D.T.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina.

El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

#### Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

#### Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se repararán las deficiencias encontradas.

### 3.5. CONDUCTORES DE COBRE DE DESIGNACIÓN UNE H05V-K Y H05V-U

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Conductor de cobre de designación UNE H05V-K y H05V-U, unipolar, de hasta 1 mm<sup>2</sup> de sección. Conductor unipolar de cobre electrolítico recocido, aislado con PVC. Todos los hilos de cobre que forman el alma tendrán el mismo diámetro. Tendrá una textura exterior uniforme y sin defectos. El aislamiento constituirá una envoltura de PVC continua alrededor del conductor. No tendrá variaciones de espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Quedará ajustado al conductor y podrá separarse fácilmente sin producirle daños.

Tensión de servicio: ≤ 500 V.

Material aislante: PVC.

Espesor del aislamiento del conductor (UNE 21-031): 0.6 mm.

Temperatura de servicio: ≤ 60°C.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- El tendido y conexión a cajas y mecanismos.

El cable no tendrá empalmes excepto en las cajas de derivación y en los mecanismos.

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos.

En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubos o bandejas de acero galvanizado.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenecen, como mínimo a la salida del cuadro de protección. Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.

El recorrido será el indicado en la D.T.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina.

El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se repararán las deficiencias encontradas.

### 3.6. CONDUCTORES DE COBRE PARALELO SEPARABLE FLEXIBLE, DE 250 V DE TENSIÓN NOMINAL

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Conductor de cobre paralelo separable flexible de 250 V de tensión nominal, bipolar o tripolar y de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección como máximo. Todos los hilos que forman el alma tendrán el mismo diámetro. Tendrá una textura exterior uniforme y sin defectos. Estarán dispuestos en paralelo, unidos por una estría que permitirá fácilmente la separación sin producir daños al aislante. Cada conductor tendrá un aislamiento de PVC que se ajustará al mismo.

Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.

Tensión de servicio: 250 V.

Material aislante: PVC.

Espesor del aislamiento del conductor (UNE 21-031): 0.6 mm.

Temperatura de servicio: ≤ 60°C.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- El tendido y conexión a cajas y mecanismos.

El cable no tendrá empalmes excepto en las cajas de derivación y en los mecanismos.

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos.

En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubos o bandejas de acero galvanizado.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenecen, como mínimo a la salida del cuadro de protección.

El recorrido será el indicado en la D.T.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina.

El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se repararán las deficiencias encontradas.

### 3.7. CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Conductor de cobre electrolítico crudo y desnudo para toma de tierra, unipolar de hasta 240 mm<sup>2</sup> de sección.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- El tendido y conexionado a arquetas y elementos de toma de tierra.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina. El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones al sacarlo de la bobina.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Conexión del conductor desnudo con los elementos de puesta a tierra	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones así como la continuidad de las líneas.

### 3.8. CONDUCTORES DE ALUMINIO DE DESIGNACIÓN UNE VV 0,6/1Kv, AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Conductor de aluminio de designación UNE VV 0,6/1 kV, unipolar, tripolar, tetrapolar, o tripolar con neutro hasta 300 mm<sup>2</sup> de sección. Tendrá una textura exterior uniforme y sin defectos.

Color del conductor:

- Fases: Marrón, Negro y Gris.

- Neutro: Azul claro.

- Tierra: Listado amarillo y verde.

El aislamiento será resistente a la abrasión. Serán resistentes a la humedad y a los agentes químicos. Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos. Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.

Material aislante (UNE 21-117): AV3.

Espesor del aislante (UNE 21-031): 1 mm.

Cubierta protectora (UNE 21-117): CV2.

Espesor de la cubierta protectora (UNE 21-031). Cumplirá:

Temperatura de servicio: ≤ 75°C.

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-014.

Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.

Tolerancias:

- Espesor del aislante: - 0.1 mm + 10% (valor medio).

- Espesor de la cubierta protectora: - 0.1 mm + 15% (valor medio).

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- El tendido y conexión a cajas y mecanismos.

El cable no tendrá empalmes excepto en las cajas de derivación y en los mecanismos. El conductor penetrará dentro de las cajas de conexión y de las de mecanismos. Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atomillamiento o enrollamiento de los hilos. En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubos o bandejas de acero galvanizado. El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenecen, como mínimo a la salida del cuadro de protección.

El recorrido será el indicado en la D.T.

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 cm.

El radio de curvatura mínimo admitido (N = n° de veces el diámetro exterior del conductor en mm).

Tipo secc.	1 1,5 2,5 4 6 10	25 35	70 95 120 150 185
Nº veces	4	5	6

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina.

El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se repararán las deficiencias encontradas.

### 3.9. VARILLAS DE COBRE

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Redondo de cobre electrolítico recocido de hasta 32 mm de diámetro y 1160 A de intensidad máxima, desnudo o pintado y montado superficialmente. Tendrá una superficie lisa de sección constante. No presentará grietas, rugosidades, pliegues, estrías, inclusiones ni otros defectos que perjudiquen su solidez. Estará exento de impurezas de óxido de sulfuro o de materias extrañas y de otros productos químicos utilizados en el proceso de decapado.

Resistividad: ≤ 0,017 Ohm mm<sup>2</sup> /m.

Densidad a 20°C: ≥ 8,89 g/cm<sup>3</sup>.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- El tendido, fijación y conexionado.

Estarán montados sobre soportes de material aislante fijos.

Estarán montados alejados del lugar donde pueda encontrarse o pasar alguna persona de modo que sea imposible el contacto fortuito o bien se colocarán obstáculos que impidan este contacto.

El recorrido será el indicado en la D.T.

La distancia entre redondos de cobre, entre éstos y el paramento, muros o techos no será inferior a 10 cm, excepto si se justifica mediante la colocación de materiales aislantes y en éste caso la distancia no será nunca inferior a 5 cm.

- Separación entre soportes: ≤ 90 cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas sobre el proceso de ejecución.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Distancias mínimas entre conductores	Distancias inferiores a las especificadas en D.T.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones así como la continuidad de las líneas.

### 3.10. PLETINAS DE COBRE DESNUDAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Pletina de cobre electrolítico recocido de hasta 1000 mm<sup>2</sup> de sección y 1400 A de intensidad máxima, desnudo o pintado y montado superficialmente. Tendrá una superficie lisa de sección constante. No presentará grietas, rugosidades, pliegues, estrías, inclusiones ni otros defectos que perjudiquen su solidez. Estará exento de impurezas de óxido de sulfuro o de materias extrañas y de otros productos químicos utilizados en el proceso de decapado.

Resistividad: ≤ 0,017 Ohm mm<sup>2</sup> /m.

Densidad a 20°C: ≥ 8,89 g/cm<sup>3</sup>.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- El tendido, fijación y conexionado.

Estarán montados sobre soportes de material aislante fijos.

Estarán montados alejados del lugar donde pueda encontrarse o pasar alguna persona de modo que sea imposible el contacto fortuito o bien se colocarán obstáculos que impidan este contacto.

El recorrido será el indicado en la D.T.

La distancia entre redondos de cobre, entre éstos y el paramento, muros o techos no será inferior a 10 cm, excepto si se justifica mediante la colocación de materiales aislantes y en éste caso la distancia no será nunca inferior a 5 cm.

- Separación entre soportes: ≤ 90 cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas sobre el proceso de ejecución.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los	Secciones distintas a las

conductores	especificadas en la D.T.
Distancias mínimas entre conductores	Distancias inferiores a las especificadas en D.T.

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

**Unidad y criterios de medición y abono**

m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

**Condiciones de uso y mantenimiento**

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones así como la continuidad de las líneas.

**3.11. PLETINAS DE COBRE PINTADAS**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Pletina de cobre electrolítico recocido de hasta 1000 mm 2 de sección y 1400 A de intensidad máxima, desnudo o pintado y montado superficialmente. Tendrá una superficie lisa de sección constante. No presentará grietas, rugosidades, pliegues, estrías, inclusiones ni otros defectos que perjudiquen su solidez. Estará exento de impurezas de óxido de sulfuro o de materias extrañas y de otros productos químicos utilizados en el proceso de decapado.

Resistividad:  $\leq 0,017 \text{ Ohm mm}^2 / \text{m}$ .

Densidad a 20°C:  $\geq 8,89 \text{ g/cm}^3$ .

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- El tendido, fijación y conexonado.

Estarán montados sobre soportes de material aislante fijos.

Estarán montados alejados del lugar donde pueda encontrarse o pasar alguna persona de modo que sea imposible el contacto fortuito o bien se colocarán obstáculos que impidan este contacto.

El recorrido será el indicado en la D.T.

La distancia entre redondos de cobre, entre éstos y el paramento, muros o techos no será inferior a 10 cm, excepto si se justifica mediante la colocación de materiales aislantes y en éste caso la distancia no será nunca inferior a 5 cm.

- Separación entre soportes:  $\leq 90 \text{ cm}$ .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas sobre el proceso de ejecución.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Distancias mínimas entre conductores	Distancias inferiores a las especificadas en D.T.

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

**Unidad y criterios de medición y abono**

m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

**Condiciones de uso y mantenimiento**

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones así como la continuidad de las líneas.

**3.12. CANALIZACIONES CONDUCTORAS DE COBRE**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Canalización conductora de cobre de hasta 4000 A de intensidad máxima, bipolar o tripolar, con neutro y tierra si es necesario, para transporte cerrado o ventilado o para alumbrado.

Conjunto de barras conductoras de cobre, separadas y soportadas por material aislante, contenidas en una envolvente protectora, con dispositivos para empalmar tramos sucesivos y para realizar derivaciones. Presentará un aspecto uniforme y sin defectos, golpes, grietas, etc. Los conductores serán de cobre electrolítico del 99,9% de pureza. La envolvente será de acero galvanizado. EL recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales. Será capaz de

resistir acciones mecánicas, eléctricas y térmicas especificadas en el proyecto, de acuerdo con la UNE 20-098. Las conexiones de los conductores garantizarán una posición de contacto permanente. No serán accesibles las partes en tensión. Todas las piezas llevarán marcadas de una manera indeleble, visible y legible la marca del fabricante, la designación del tipo o identificación del catálogo.

**Transporte cerrado:**

La envolvente protectora será completamente cerrada, con tapas para enchufar derivaciones.

**Transporte ventilado:**

La envolvente protectora será de plancha perforada, o metal "deployé" para facilitar la ventilación de los conductores.

**Para alumbrado:**

La envolvente protectora constituirá el conductor de protección y dispondrá de un sistema de conexión para tomas de corriente.

Derivaciones: 1 cada metro.

Cable tripolar con neutro:

La sección del neutro será la mitad de las secciones de los conductores de fase.

Sección del neutro:  $\geq 10 \text{ mm}^2$ .

**Características eléctricas:**

Uso	Intensidad (A)	Sección Fase (mm <sup>2</sup> )	Tensión nominal (V)
Alumbrado	63	15	415
Transporte ventilado	450	220	600
Transporte cerrado	1000	600	600

**Grado de protección (UNE 20-324):**

Uso	Grado
Alumbrado	$\geq \text{IP-20X}$
Transporte ventilado	$\geq \text{IP-21X}$
Transporte cerrado	$\geq \text{IP-31X}$

El recorrido será el indicado en la D.T.

- Separación entre soportes:  $\leq 90 \text{ cm}$ .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas sobre el proceso de ejecución.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Distancias mínimas entre conductores	Distancias inferiores a las especificadas en D.T.

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

**Unidad y criterios de medición y abono**

m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

**Condiciones de uso y mantenimiento**

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones así como la continuidad de las líneas.

**3.13. CONDUCTORES DE SEGURIDAD AUTOEXTINGUIBLES**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Conductor de seguridad autoextinguible unipolar o tripolar de hasta 120 mm<sup>2</sup> de sección, para transporte de energía o para control y señalización y montado superficialmente.

Todos los hilos de cobre (uno o varios) constituyentes del conductor serán del mismo diámetro y sin impregnación. Las cubiertas aislantes serán de mezclas especiales antillama, de PVC. Los espacios libres entre cables quedarán igualmente rellenos de mezcla no propagadora del incendio. La cubierta tendrá una superficie y textura lisas y sin defectos, se ajustará al conductor y podrá separarse fácilmente sin producirle daños. (UNE 21-117). La cubierta tendrá grabado exteriormente la denominación "antillama".

Material aislante (UNE 21-117): AV3.

Espesor del aislante (UNE 21-031): 1 mm.

Cubierta protectora (UNE 21-117): CV2.

Espesor de la cubierta protectora (UNE 21-031): Cumplirá.

Tensión de Servicio:  $\leq 1$  kV.

Tolerancias:

- Espesor del aislante: - 0,1 mm + 10% (valor medio).
- Espesor de la cubierta protectora: - 0,1 mm + 15% (valor medio).

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- El tendido, fijación y conexionado a las cajas y mecanismos.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenecen, como mínimo a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Los empalmes y las derivaciones estarán hechos con bornes o regletas de conexión.

Su fijación al paramento quedará vertical o alineada paralelamente al techo o al pavimento, y su posición será la fijada en el proyecto.

- Penetración del conductor dentro de las cajas:  $\geq 10$  cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina.

El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se repararán las deficiencias encontradas.

#### 4. APARATOS DE PROTECCIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Interruptor magnetotérmico de hasta 100 A de intensidad nominal, bipolar, tripolar o tripolar más neutro, para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA) o para control de potencia (ICP) y fijado a presión. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Tendrá bornes para la entrada y salida de cada fase o neutro. Será de construcción modular. Tendrá un dispositivo de desconexión automática del tipo "Desconexión libre" frente a sobrecargas y cortocircuitos. Al producirse éste, se desconectarán simultáneamente todas las fases y el neutro, si tiene (Corte omnipolar). Excepto los bornes, las partes que deban tener tensión no serán accesibles.

Se considerarán incluidas, dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación y nivelación.
- Conexionado.

Estará montado a presión sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario.

La sujeción de cables a los bornes estará realizada mediante la presión de tornillos.

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

- Tensión nominal: 220/380V.

- Frecuencia: 50 Hz.

PIA:

- Características de desconexión instantánea (UNE-EN 60898): B.

- Resistencia mecánica (UNE-EN 60898): Cumplirá.

- Poder de Cortocircuito:

I nominal (A)	10 15 20	25 32 38 40 47 63 80 100
I Cortocircuito (KA)	$\geq 1,5$	$\geq 3,0$

- Capacidad de los bornes:

I nominal (A)	10	15	20	25	32	38	40	47	50	63	80
Sección (mm <sup>2</sup> )	1-2,5	1-4	1,5-6	2,5-10	4-16	4-16	4-16	4-16	4-16	10-25	10-25

ICP:

- Estará montado dentro de una caja precintable.

- Estará localizado lo más cerca posible de la entrada de la derivación individual.

- Característica de desconexión: Según UNE 20-317.

- Resistencia mecánica (UNE 20-317): Cumplirá.

- Poder de Cortocircuito:  $\geq 4,5$  KA.

- Capacidad de los bornes:

I nominal (A)	5 7,5 10 15 20 25 30 32 40	50
Sección (mm <sup>2</sup> )	4-10	6-16

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado	Conexión deficiente
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio

Abierto el interruptor magnetotérmico, conectar mediante un puente los bornes de fase y neutro del punto de utilización mas lejano del circuito. A continuación se cierra el interruptor magnetotérmico. Para ser satisfactoria la prueba de servicio el interruptor debe abrirse en un plazo inferior a 2 segundos.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará el interruptor magnetotérmico contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

#### 4.2. INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Interruptor diferencial de hasta 125 A de intensidad nominal o relé diferencial auxiliar, bipolar o tetrapolar y de sensibilidad 30o 300 mA Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

La envolvente será aislante e incombustible. Dispondrá de bornes para entrada y salida de las fases y del neutro. Será de construcción modular. Tendrá un dispositivo de desconexión automática del tipo omnipolar y "libre mecanismo" frente a corrientes de defecto a tierra y pulsador de comprobación. Dispondrá de sistema de fijación por presión. Excepto los bornes, no serán accesibles las partes que deban tener tensión.

Frecuencia: 50 Hz.

Grado de protección de la envolvente(UNE 20-324):  $\geq$  IP-30X.

Tiempo de respuesta a la intensidad de defecto nominal:

$\leq 0,2$  s.

Número de maniobras:  $\geq 20000$ .

Dimensiones: DIN 43880.

Interruptor diferencial:

Tensión nominal.

- Bipolar: 125/220 V.

- Tetrapolar: 220/380 V.

Capacidad de ruptura:

I nominal (A)	25	40	63	100	125
I ruptura (KA)	$\geq 1,5$	$\geq 1,5$	$\geq 2,0$	$\geq 3,5$	$\geq 2,0$

Capacidad de los bornes:

Nº Pulso	II	IV	II o IV
I nominal (A)	25	40	100
Sección (mm)	$\leq 6$	$\leq 25$	$\leq 50$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras



No hay condiciones específicas de ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado	Conexión deficiente
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio

- Puesta la instalación en tensión accionar el botón de prueba estando el aparato en posición de cerrado. Para ser satisfactoria la prueba de servicio el diferencial debe desconectarse.

- Puesta la instalación en tensión conectar en los bornes del punto más lejano del circuito, el conductor de fase y de protección a través de una lámpara de 150 w. Para ser satisfactoria la prueba de servicio el diferencial debe desconectarse.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará el interruptor diferencial contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

#### 4.3. CORTACIRCUITOS DE CUCHILLA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Cortacircuitos unipolar o tripolar con cuchilla de neutro, con o sin fusibles de cuchilla de hasta 630 A y con base de tamaño "0", "1", "2" ó "3". Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Los elementos conductores fusibles estarán unidos a las cuchillas de contacto por medio de soldadura. El fusible tendrá un dispositivo que indique si el cortacircuito ha funcionado.

Las piezas de contacto metálicas estarán protegidas contra la corrosión. La base será de material aislante e incombustible, tendrá los bornes para su conexión a la red y los agujeros previstos para su fijación. La base dispondrá de unas pinzas metálicas que sujeten el fusible por presión, y que garanticen el contacto de éste con los conductores. No deben ser accesibles las partes que vayan a estar en tensión.

Tripolar:

Tendrá unas placas separadoras con un sistema de fijación previsto para situarlas en la base, entre el fusible y cada fase.

Dimensiones del fusible, cuchilla o envolvente:

Tamaño	0	1	2	3
Longitud fusible (mm)	125	135	150	150
Anchura fusible (mm)	≤40	≤52	≤60	≤75
Altura fusible (mm)	≤48	≤53	≤61	≤76
Longitud envolvente fusible (mm)	68	75	75	75
Altura cuchilla (mm)	≥15	≥20	≥25	≥32

Tensión nominal: ≤ 660 V en corriente alterna.

Poder de cortocircuito: ≥ 50 kA en corriente alterna.

Potencia disipable fusible de cuchilla:

I nominal (A)	16 20 25 32 40	125	200	315	500
	50 63 80 100	160	250	355	630
Potencia (W)	≤12	≤25	≤32	≤45	≤60

Tensión de cortocircuito: ≤ 2500 V.

Intensidad convencional de fusión y no fusión en relación con la intensidad nominal (In) de los fusibles de cuchilla:

I nominal (A)	16 20 32 40 50 63	125 160 200 250 315	
	25 80 100	355 400 500 630	
I de fusión (A)	≥1,75 In	≥1,6 In	≥1,6 In
I de no fusión (A)	≤1,4 In	≤1,3 In	≤1,2 In

Capacidad de los bornes de la base:

I nominal (A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100
Sección (mm <sup>2</sup> )	1,5-4	1,5-4	2,5-6	4-10	6-16	6-16	10-25	16-35	25-50

Grado de protección (UNE 20-324): IP-2XX.

Resistencia al calor: Cumplirá.

Resistencia mecánica: Cumplirá.

Las características anteriores se determinarán según norma UNE 21-103.

Tolerancias:

Longitud del fusible: ± 2,5 mm.

Longitud de la envolvente del fusible:

- Tamaño "0": ≤ 8 mm.

- Tamaño "1", "2" y "3": ≤ 10 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado	Conexión deficiente
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará el mecanismo de apertura y cierre del cortacircuitos, así como las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

#### 4.4. CORTACIRCUITOS CON FUSIBLES CILÍNDRICOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Cortacircuito unipolar con fusible cilíndrico de hasta 100 A, o para fusible cilíndrico con tubo para neutro, con portafusibles articulado o separable de hasta 22 x 58 mm tendrá un aspecto uniforme y sin defectos. Los elementos conductores fusibles estarán unidos a las cuchillas de contacto por medio de soldaduras. Las piezas de contacto metálicas estarán protegidas contra la corrosión. El cuerpo del fusible será de material aislante y resistente al choque térmico. La base será de material aislante e incombustible, tendrá los bornes para su conexión a la red y agujeros para su fijación. El portafusibles tendrá un sistema de sujeción del fusible por presión. El portafusible tendrá unas pinzas metálicas que garanticen el contacto de éste con los conductores. No deberán ser accesibles las partes que vayan a estar en tensión.

Articulado:

El portafusibles irá articulado en el eje inferior de la base, de forma que se pueda abrir y cerrar con facilidad y actuar como seccionador de corriente.

Separable:

El portafusibles estará unido a la base por presión.

Dimensiones características de los fusibles:

Tamaño (mm)	Longitud (mm)	Diámetro cilindro de contacto (mm)	Longitud cilindro de contacto (mm)
8x31	31,5	8,5	6,3
10x38	38	10,3	≤10,5
14x51	51	14,3	≤13,8
22x58	58	22,2	≤16,2

Tensión nominal: ≤ 660 V en corriente alterna.

Poder de cortocircuito: ≥ 50 kA en corriente alterna.

Tensión de cortocircuito: ≤ 2500 V.

Potencia disipable fusible de cuchilla:

Tamaño (mm)	Potencia disipable (W)
10x38	≤3
14x51	≤5
22x58	≤9,5

Intensidad convencional de fusión y no fusión en relación con la intensidad nominal (In) de los fusibles de cuchilla:

I nominal (A)	2 4	6 10	16 20	32 40 50 63 80 100
I de fusión (A)	≥2,1 In	≥1,9 In	≥1,75 In	≥1,6 In
I de no fusión (A)	≤1,5 In	≤1,5 In	≤1,4 In	≤1,3 In

Capacidad de los bornes del portafusible para la fase:

I nominal (A)	2 4 6	10	16 20	25	32	40 50	63	80	100
Sección	0,75-	1-	1,5-	2,5-	4-	6-	10-	16-	25-

(mm <sup>2</sup> )	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50
--------------------	-----	-----	---	---	----	----	----	----	----

Grado de protección (UNE 20-324): IP-2XX.

Resistencia al calor: Cumplirá.

Resistencia mecánica: Cumplirá.

Las características anteriores se determinarán según norma UNE 21-103.

Tolerancias:

Tamaño (mm)	Longitud del Fusible (mm)	Longitud de la envolvente (mm)
8x31	± 0,5	-
10x38	± 0,6	-
14x51	-	+ 0,6 - 2,0
22x58	-	+ 0,1 - 2,0

Diámetro del cilindro de contacto: ± 0,1 mm.

Longitud del cilindro de contacto: ± 0,4 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión	Conexión deficiente
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará el mecanismo de apertura y cierre del cortacircuitos, así como las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

#### 4.5. CAJAS SECCIONADORAS FUSIBLES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Cajas seccionadoras fusibles de intensidades desde 2 A hasta 630 A, bipolares, tripolares y tripolares con neutro con fusibles cilíndricos o de cuchilla. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos. Las piezas de contacto metálicas estarán protegidas contra la corrosión. La caja estará articulada en la parte inferior de la base, de forma que se pueda abrir y cerrar con facilidad y actuar como seccionador de corriente.

De cuchilla:

La base dispondrá de unas pinzas metálicas que sujeten el fusible por presión y que garanticen el contacto de estos con los conductores.

Cilíndricos:

La base será de material aislante e incombustible, Tendrá unos bornes para su conexión a la red y los agujeros previstos para su fijación.

Podrá incorporar un indicador de fusión. No deberán ser accesibles las partes que vayan a estar en tensión.

Resistencia al calor: Cumplirá.

Resistencia mecánica: Cumplirá.

Las características anteriores se determinarán según norma UNE 21-103.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión	Conexión deficiente
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará el mecanismo de apertura y cierre del cortacircuitos, así como las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

#### 4.6. INTERRUPTORES MANUALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Interruptor manual de 15 ó 20 A, tripolar o tripolar más neutro, con indicador luminoso o de mando, y fijado a presión o montado transcuadrado. El interruptor de superficie estará formado por una caja estanca de plástico o de aluminio, dentro de la que estarán los bornes de conexión y el mecanismo de corte omnipolar simultáneo. El elemento de accionamiento sobresaldrá de la tapa. Al fondo de la caja estarán los huecos de fijación. El mando será manual. Todos los elementos en tensión estarán soportados por piezas aislantes. El conjunto presentará un aspecto uniforme y sin defectos. El poder de rotura será el indicado en la norma UNE 20-535.

Con indicador luminoso:

El exterior de la caja habrá una lámpara piloto de color rojo para indicar la posición cerrada o abierta de los circuitos.

Aislamiento (UNE 20-353): Cumplirá.

Resistencia mecánica (UNE 20-353): Cumplirá.

Resistencia al fuego (UNE 20-353): Cumplirá.

Se consideran dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.

- Conexión.

El interruptor instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Quedará nivelado y en la posición y altura previstas en el proyecto o especificadas por la D.F.

El interruptor quedará empotrado en el orificio practicado en el cuadro y fijado sólidamente.

Quedará correctamente conectado a los conductores de fase y al neutro de la derivación.

Las conexiones se harán por presión de tornillo.

Su situación dentro del circuito eléctrico será la indicada en la D.T., tanto en lo que hace referencia al esquema como al layout.

Estará hecha la prueba de la instalación.

- Resistencia a la tracción de las conexiones: ≥ 3 Kg.

- Posición: La misma que la exigida al cuadro.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión	Conexión deficiente
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobarán los mecanismo del interruptor manual, así como las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

#### 4.7. CONTACTORES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Contactor tripolar de hasta 500 A para carga resistiva, Cat AC1 o de hasta 400 A para motores III, Cat AC3 para funcionar a 380 V corriente alterna 50 Hz. Estará formado por: Un soporte, cámara de extinción, contactos principales y auxiliares, un circuito magnético de mando y una envolvente. Tendrá asociado un dispositivo de protección cortacircuito formado por fusibles o interruptores automáticos. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

La envolvente será aislante e incombustible. Tendrá bornes para la entrada y salida de cada fase y del neutro si hace falta, así como para la alimentación a la bobina y contactos auxiliares. Excepto los bornes, no serán accesibles las partes en tensión.

Tipo AC1:

Será apto para cargas resistivas.

Tipo AC3:

Será apto para motores III (Rotor en cortocircuito, arranque, desconexión o motor lanzado).

Soportará hasta ocho veces su intensidad máxima de uso.

Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". El cerramiento de los contactos estará asegurado para todas las tensiones de alimentación del mando comprendidas entre el 85% y el 110%.

Tensión nominal del circuito principal: 380 V.

Frecuencia: 50 Hz.

Numero de polos del circuito principal: 3.

Condiciones de funcionamiento:

Temperatura ambiente (T):  $-5^{\circ} \leq T \leq 40^{\circ}C$ .

Altitud:  $\leq 2000$  m.

Grado de protección de la envolvente: Cumplirá UNE 20-324.

Aislamiento: Cumplirá UNE 21-305.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado	Conexión deficiente
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Contactores.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobarán los mecanismo del contactor, así como las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

#### 4.8. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD PARA DIFERENCIALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Transformador de intensidad para diferenciales con sensibilidad 0,3 ó 0,5 A, de hasta 210 mm de diámetro interior y relación de transformación hasta de 2000/5 A. Estará formado por un primario, un secundario, bornes de conexión y un armazón de plástico antichoque y autoextinguible. Serán de tipo toroidal de diámetro interior suficiente para el paso de las tres fases y el neutro. Estará conectado a un relé auxiliar de sensibilidad adecuada a las especificaciones del proyecto. Los bornes estarán claramente identificados.

Distancia máxima de interconexión entre el relé y el transformador:

Sección (mm <sup>2</sup> )	Distancia (mm)
2,5	60
1,5	35

Temperatura límite de funcionamiento:

	Máxima (°C)	Mínima (°C)
Exterior	50	-25
Interior	50	-5

Frecuencia: 50 Hz.

Altitud:  $\leq 1000$  m.

Clase de precisión (UNE21-088: 5P o 10P).

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación en el cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado	Conexión deficiente

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará el transformador, así como las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores del primario y el secundario.

#### 5. APARATOS DE MEDIDA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Contador monofásico de energía activa de simple o doble tarifa, o trifásico de energía activa de simple, doble o triple tarifa o trifásico de energía reactiva para 127/220 V o 220/380 V o para transformadores de intensidad.

Contador de inducción para corriente alterna formado por:

- Zócalo-Caja de bornes.

- Tapa transparente de policarbonato inyectado autoextinguible.

- Tapabornes de material aislante prensado.

- Sistema de medida formado por bobina de tensión, de intensidad y disco rotor. Irá situado en el interior y fijado sobre una armadura metálica.

- Armadura de plancha de acero para fijarlo al soporte, situado en el exterior.

Los tres primeros elementos se podrán precintar.

Contador de energía activa:

- Tendrá un mecanismo integrador de lectura a kWh para simple, doble o triple tarifa.

Contador de energía pasiva:

- Tendrá un mecanismo integrador de lectura a kVA/h para tarifa simple.

Intensidad nominal: 10, 15, 20, 30, o XX/5 A.

Frecuencia: 50 Hz.

Aislamiento (DIN 43857): Clase II Doble aislamiento.

Grado de protección (UNE 20-324): IP-53X.

Contador de energía activa:

- Precisión (UNE 21-310): Clase 1 ó 2.

Contador de energía pasiva:

- Precisión (UNE 21-310): Clase 3.

Dimensiones principales (DIN 43857): Cumplirá.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del contador	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado de líneas repartidoras y derivaciones individuales	Conexión deficiente
Fijación del contador al conjunto prefabricado	Fijación deficiente o inferior a tres puntos

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará mediante inspección visual el estado de las conexiones y se subsanarán las posibles deficiencias.

#### 5.2. VOLTÍMETROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Voltímetro de hierro móvil o de valor nominal, de corriente alterna de 240 V o 500 V de medida máxima, de dimensiones 48 x 48 mm, 72 x 72 mm, y con escala 1/4 ó 3/4 de circunferencia.

La caja será de tipo empotrable y con fijación en la parte posterior.

Hierro móvil:

- Aparato para medir la tensión de una corriente alterna, mediante un sistema de hierro móvil.

Valor nominal:

- Aparato para medir la tensión nominal de una corriente alterna, mediante un sistema de bobina móvil.

La esfera será cuadrada con escala de 1/4 ó 3/4 de circunferencia y sin espejo. El indicador estará formado por una aguja situada de perfil. El sentido de movimiento de la aguja será de izquierda a derecha, o de abajo a arriba para valores crecientes. Llevará una resistencia adicional situada en el interior de la caja.

Hierro móvil:

El divisionado de la escala será lineal a partir de 1/5 de la longitud total.

Valor nominal:

La división será de escala ampliada en  $\pm 10\%$  aproximadamente, del valor nominal central.

Los intervalos de escala corresponderán a 1, 2 ó 5 veces la unidad de medida o a esta unidad multiplicada o dividida por 10 ó 100. Dispondrán de protección contra influencia de campos electromagnéticos externos. Estará provisto de bornes posteriores para la conexión con el circuito eléctrico a medir. La aguja indicadora permanecerá en posición de equilibrio en ausencia de corriente, esta posición coincidirá con el trazo de graduación marcado con "0" con la precisión correspondiente a su clase.

Precisión de medida (UNE 21-318): Clase 1,5.

De 1/4 de circunferencia:

- Frecuencia: 15 - 65 Hz.

De 3/4 de circunferencia:

- Frecuencia: 50 - 60 Hz.

Longitud de la escala:

Dimensiones (mm)	¼ de circunferencia	¾ de circunferencia
48x48	≥38 mm	≥71 mm
72x72	≥64 mm	≥101 mm

Grado de protección (UNE 20-324):  $\geq$  IP-52X.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del aparato	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión al circuito a medir	Conexión deficiente
Fijación del aparato al conjunto prefabricado	Fijación deficiente o inferior a tres puntos

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará mediante inspección visual el estado de las conexiones y se subsanarán las posibles deficiencias.

### 5.3. VATÍMETROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Vatímetro electrodinámico monofásico o trifásico equilibrado con neutro de energía activa o trifásico equilibrado con neutro de energía reactiva, de con escala de 1/4 ó 3/4 de circunferencia.

El indicador estará formado por una aguja situada de tensión nominal 220, 380 ó 500 V, de dimensiones 72 x 72 mm y con escala de 1/4 ó 3/4 de circunferencia.

Aparato cuadrada perfil. El sentido de movimiento de la aguja será de izquierda a derecha, o de abajo a arriba para los valores crecientes. La aguja indicadora permanecerá en posición de equilibrio en ausencia de corriente. Esta posición corresponderá para medir la potencia activa o reactiva de una corriente alterna. Estará formado por un sistema ferrodinámico, que utiliza las acciones electrodinámicas que se ejercen entre bobinas móviles y fijas recorridas por la corriente. La caja será de tipo empotrable y con fijación en la parte posterior. La esfera será con el trazo de la graduación marcada con "0", con la precisión correspondiente a su clase. Dimensiones 72 x 72:

Tendrá la resistencia adicional situada en una caja aparte.

El divisionado de la escala será prácticamente lineal en toda su longitud. Los intervalos de la escala corresponderán a 1, 2 ó 5 veces la unidad de medida o a esta unidad multiplicada o dividida por 10 ó 100. Los números grabados en el cuadro no tendrán más de tres cifras.

Dispondrán de protección contra la influencia de campos electromagnéticos externos.

Estará provisto de bornes posteriores para la conexión con el circuito eléctrico a medir.

Precisión de medida (UNE 21-318): Clase 1,5.

De 1/4 de circunferencia:

- Frecuencia: 45 - 65 Hz.

- Dimensiones: 72 x 72 mm.

- Longitud de la escala: 66 mm.

Grado de protección (UNE 20-324):  $\geq$  IP-52X.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del aparato	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión al circuito a medir	Conexión deficiente
Fijación del aparato al conjunto prefabricado	Fijación deficiente o inferior a tres puntos

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará mediante inspección visual el estado de las conexiones y se subsanarán las posibles deficiencias.

### 5.4. AMPERÍMETROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Amperímetro de hierro móvil de corriente alterna, de hasta 150 A de medida, de dimensiones 96 x 96 mm y con escala de 1/4 ó 3/4 de circunferencia. Aparato para medir la intensidad de una corriente alterna, mediante un sistema de hierro móvil. La caja será de tipo empotrable y con fijación en la parte posterior. La esfera será cuadrada con escala de 1/4 ó 3/4 de circunferencia y sin espejo. El indicador estará formado por una aguja situada de perfil. El sentido del movimiento de la aguja será de izquierda a derecha o de abajo a arriba para valores crecientes. El divisionado de la escala será lineal a partir de 1/5, aproximadamente, de la longitud total. Los intervalos de la escala corresponderán a 1, 2 ó 5 veces la unidad de medida o a esta unidad multiplicada o dividida por 10 ó 100. Los números grabados en el cuadro no tendrán más de tres cifras. Dispondrán de protección contra los campos electromagnéticos externos. Estará provisto de bornes posteriores para la conexión con el circuito eléctrico a medir. La aguja indicadora permanecerá en posición de equilibrio en ausencia de corriente. Esta posición corresponderá con el trazo de la graduación marcada con "0", con la precisión correspondiente a su clase.

Precisión de medida (UNE 21-318): Clase 1,5.

De 1/4 de circunferencia:

- Frecuencia: 15 - 65 Hz.

De 3/4 de circunferencia:

- Frecuencia: 50 ó 60 Hz.

Relación del transformador de intensidad:

Intensidad (A)	Relación
De 60 hasta 100	100/5
> 150	1/5

Dimensiones exteriores del marco: 96 x 96 mm.

Dimensiones exteriores de la caja empotrable: 92 x 92 mm.

De 1/4 de circunferencia:

- Longitud de la escala:  $\geq$  94 mm.

De 3/4 de circunferencia:

- Longitud de la escala:  $\geq$  140 mm.

Grado de protección (UNE 20-324):  $\geq$  IP-52X.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del aparato	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión al circuito a medir	Conexión deficiente
Fijación del aparato al conjunto prefabricado	Fijación deficiente o inferior a tres puntos

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará mediante inspección visual el estado de las conexiones y se subsanarán las posibles deficiencias.

#### 5.5. FASÍMETROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Fasímetro de inducción monofásico o trifásico equilibrado, o electrónico trifásico equilibrado, para 220 ó 380 V, de dimensiones 96 x 96 mm y con escala de 1/4 ó 3/4 de circunferencia.

Aparato para medir el factor de potencia de una corriente alterna, mediante un sistema de inducción o un circuito electrónico. La caja será de tipo empotrable y con fijación en la parte posterior. La esfera será cuadrada con escala de 1/4 ó 3/4 de circunferencia y sin espejo.

El indicador estará formado por una aguja situada de perfil. El sentido del movimiento de la aguja será de izquierda a derecha o de abajo a arriba para valores crecientes. Los intervalos de la escala corresponderán a 1,2 ó 5 veces la unidad de medida o a esta unidad multiplicada o dividida por 10 ó 100. Los números grabados en el cuadro no tendrán más de tres cifras. Dispondrán de protección contra los campos electromagnéticos externos. Estará provisto de bornes posteriores para la conexión con el circuito eléctrico a medir.

Electrónico:

La aguja indicadora permanecerá fuera de la escala en ausencia de intensidad, con la precisión correspondiente a su clase.

Inducción:

Precisión de medida (UNE 21-318): Clase 1,5.

Electrónico:

Precisión de medida (UNE 21-318): Clase 1.

Frecuencia: 50 ó 60 Hz.

Dimensiones exteriores del marco: 96 x 96 mm.

De 1/4 de circunferencia:

- Longitud de la escala:  $\geq 73$  mm.

De 3/4 de circunferencia:

- Longitud de la escala:  $\geq 90$  mm.

Grado de protección (UNE 20-324):  $\geq$  IP-52X.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del aparato	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión al circuito a medir	Conexión deficiente
Fijación del aparato al conjunto prefabricado	Fijación deficiente o inferior a tres puntos

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará mediante inspección visual el estado de las conexiones y se subsanarán las posibles deficiencias.

#### 5.6. FRECUENCIÓMETROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Frecuencímetro de lámina vibrante sencilla o doble, o de aguja de escala 1/4 ó 3/4 de circunferencia para 220 ó 380V, de dimensiones 72 x 72 mm y de 45 a 65 Hz de medida.

Aparato para medir la frecuencia de una corriente alterna. Estará formado por un sistema de bobina móvil, conectado a un convertidor de medida.

De lámina vibrante:

Estará compuesto por láminas de acero formando una hilera (sencilla) o dos hileras (doble) que vibran bajo la acción de la corriente.

La caja será empotrable y con fijación en la parte posterior. El indicador estará formado por una aguja situada de perfil. El

sentido de movimiento de la aguja será de izquierda a derecha, o de abajo a arriba para valores crecientes.

De 1/4 ó 3/4 de circunferencia:

El divisionado de la escala será prácticamente lineal en toda su longitud.

Los intervalos de la escala corresponderán a 1, 2 ó 5 veces la unidad de medida, o a esta unidad multiplicada o dividida por 10 ó 100. Los números grabados en el cuadro no tendrán más de tres cifras. Dispondrán de protección contra campos electromagnéticos externos.

Estarán provistos de bornes posteriores para la conexión con el circuito eléctrico a medir.

Precisión de medida (UNE 21-318): Clase 1,5.

Longitud de la escala del tipo de aguja con dimensiones 72 x 72 mm:

Escala	Longitud
1/4 Circunferencia	$\geq 64$ mm
3/4 Circunferencia	$\geq 101$ mm

Número de láminas del tipo lámina vibrante con dimensiones 72 x 72 mm:

Tipo	Número (Uds)
Sencilla	11 ó 13
Doble	(2x11) ó (2x13)

Grado de protección (UNE 20-324):  $\geq$  IP-52X.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del aparato	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión al circuito a medir	Conexión deficiente
Fijación del aparato al conjunto prefabricado	Fijación deficiente o inferior a tres puntos

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada cinco años se comprobará mediante inspección visual el estado de las conexiones y se subsanarán las posibles deficiencias.

#### 5.7. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Transformador de intensidad para aparatos de medida de corriente alterna de relación de transformación de hasta 400/5 A y 50 VA, de clase 0,5, 1 ó 3 y montados superficialmente.

Será de tipo toroidal y de diámetro suficiente para el paso de los conductores de fase o neutro. Estará formado por un primario, un secundario, bornes de conexión, y un armazón de plástico antichoque y autoextinguible. Los bornes estarán claramente identificados y marcados.

Temperaturas límites de funcionamiento:

	Máxima (°C)	Mínima (°C)
Exterior	50	-25
Interior	50	-5

Frecuencia: 50 Hz.

Altitud:  $\leq$  1.000 m

Clase de precisión (UNE 21-088): 0,5, 1 ó 3.

Se consideran dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.

- Conexión.

Quedará fijado sólidamente por dos puntos a la placa de base del cuadro mediante tornillos.

Quedará conectado a los bornes de manera que se asegure un contacto eficaz y duradero.

Irà conectado a un aparato de medida adecuado según las especificaciones del proyecto.

Su situación dentro del circuito eléctrico será la indicada en la D.T., tanto en lo que hace referencia al esquema como al layout.

- Resistencia a la tracción de las conexiones:  $\geq$  3 Kg.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad:  $\pm$  2 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de las obras.

La manipulación de los transformadores se hará sin tensión.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión	Conexión deficiente

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

**Unidad y criterios de medición y abono**

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

**Condiciones de uso y mantenimiento**

Cada cinco años se comprobará el transformador, así como las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores del primario y el secundario.

**5.8. RELOJES PARA TARIFAS HORARIAS**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Reloj para tarifas horarias de 125, 220 ó 380 V, de 16 A ó 20 A de intensidad máxima y con un contacto para cambio a doble tarifa o con dos contactos para cambio a triple tarifa y montado superficialmente. Aparato de relojería con disco giratorio accionado por un motor paso a paso (tipo 20A) o síncrono (tipo 16 A) en el cual se insertan unos caballetes que accionan los contactos eléctricos del circuito de cambio de tarifa en el contador de energía eléctrica.

Un contacto para el cambio a doble tarifa:

Tendrá un circuito eléctrico para alimentación del propio aparato y otro de utilización con el contacto interruptor para el cambio a doble tarifa.

Dos contactos para el cambio a triple tarifa:

Tendrá un circuito eléctrico para alimentación del propio aparato y otro de utilización con los contactos del interruptor y conmutador para el cambio a doble tarifa.

La velocidad del motor estará controlada por un circuito oscilador pilotado por cuarzo. La reserva de carga será por batería de acumuladores (tipo 20 A) o mecánica a cuerda (tipo 16 A). El aparato tendrá en la base orificios para fijación por tornillos sobre un panel. La tapa será transparente.

Frecuencia: 50 Hz.

Capacidad de ruptura de los contactos de reserva de carga:

I nominal (A)	Capacidad de ruptura (A)	Reserva de carga (Días)
16	16	3
20	20	7 / 21

Se consideran dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexión.

Quedará fijado sólidamente por tres puntos en la placa base de la caja o armario mediante tornillos.

Quedará conectado a los bornes de manera que se asegure un contacto eficaz y duradero.

Los relojes estarán protegidos mediante dispositivos (tapas, etc.) que impidan su manipulación.

Los relojes para tarifas horarias estarán situados junto al contador sobre el que actúan.

Su situación dentro del circuito eléctrico será la indicada en la D.T., tanto en lo que hace referencia al esquema como al layout.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad:  $\pm 2$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del aparato	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión al circuito a medir	Conexión deficiente
Fijación del aparato al conjunto prefabricado	Fijación deficiente o inferior a tres puntos

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

**Unidad y criterios de medición y abono**

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento Cada cinco años se comprobará mediante inspección visual el estado de las conexiones y se subsanarán las posibles deficiencias.

**6. GRUPOS TRANSFORMADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA****6.1. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Centros de transformación para el suministro de energía eléctrica en baja tensión para atender las necesidades de suministro eléctrico de edificios e instalaciones. Aunque específicos para cada Empresa suministradora, los requerimientos espaciales habituales se basan en la recomendación UNESA correspondiente, y, concretamente Iberdrola en cuanto a medidas mínimas se refiere, solicita las medidas siguientes (las medidas indicadas se recogen en metros y las superficies serán lisas y libres, es decir, sin pilares, columnas, retranqueos, etc.):

- Hasta 500 kW de potencia suministrada:

Tensiones	Superficie libre	Altura libre
Entre 10 y 20 kV	4,00x5,00	3,50
Entre 20 y 30 kV	4,50x6,00	4,00

- De 500 a 1.000 kW de potencia suministrada:

Tensiones	Superficie libre	Altura libre
Entre 10 y 20 kV	4,00x6,00	3,50
Entre 20 y 30 kV	4,50x7,00	4,00

- Más de 1.000 kW de potencia suministrada:

Tensiones	Superficie libre	Altura libre
Entre 10 y 20 kV	4,00x7,00	3,50
Entre 20 y 30 kV	4,50x8,00	4,00

- Equipo transformador sencillo:

- Para tensiones menores a 20 kV: fondo 420, frente 540, altura 280.

- Para tensiones comprendidas entre 20 y 30 kV: fondo 480, frente 600, altura 360.

- Equipo transformador doble:

- Para tensiones menores de 20 kV: fondo 420, frente 600, altura 280.

- Para tensiones comprendidas entre 20 y 30 kV: fondo 480, frente 720, altura 360.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Durante el proceso de instalación se dejarán las líneas sin tensión y se conectarán a tierra.

Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación. En el lugar de la ejecución se encontrarán presentes, como mínimo, dos operarios que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes y demás materiales y herramientas de seguridad. Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados de aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad. Para los trabajos de revisión y mantenimiento, el centro de transformación estará dotado de los elementos siguientes:

- Placa de identificación de celda.

- Instrucciones concernientes a los peligros que presentan las corrientes eléctricas y socorros a impartir a las víctimas.

- Esquema del centro de transformación.

- Pértiga de maniobras.

- Banqueta aislante.

- Insuflador para respiración boca a boca.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Disposición de las celdas	En cada centro de transformación	No se encuentran bien alineadas. El pasillo indicado en el interior del centro es de dimensiones inferiores a las especificadas en los esquemas de diseño
Anclaje de las celdas	Uno en cada celda	Anclajes defectuosos
Colocación del transformador	En cada transformador	El transformador no se ha colocado sobre los carriles-guía
Características y conexión de las líneas puente, en alta y baja tensión	En cada equipo	Características de los conductores distintas a las especificadas o conexiones deficientes
Acoplamiento o interconexión entre celdas	Uno en cada celda	Acoplamiento o interconexión defectuoso
Conexiones del cuadro de distribución en baja tensión	Uno en cada cuadro de distribución	Conexiones defectuosas con las líneas de distribución en baja tensión
Línea de puesta a	Uno en cada	Sección distinta de la

tierra de las masas metálicas. Características del conductor desnudo	centro de transformación	especificada
Conexión de la línea de puesta a tierra con el conductor y con el punto de puesta a tierra	Uno en cada centro de transformación	Conexión deficiente, por el sistema utilizado o por falta de ajuste
Línea de puesta a tierra del neutro. Características del conductor de neutro	Uno en cada centro de transformación	Sección o aislamientos distintos de los especificados
Línea de puesta a tierra del neutro. Conexión con el embarrado de neutro del cuadro de distribución en baja tensión	Uno en cada centro de transformación	Conexión deficiente, por el sistema utilizado o por falta de ajuste
Separación entre la puesta a tierra del neutro y la puesta a tierra de las masas	Uno en cada centro de transformación	Separación inferior a la especificada
Dimensiones interiores del local	Uno en cada centro de transformación	Dimensiones inferiores a las especificadas cuando la diferencia sea igual o superior al 3%
Recibido del cerco de las puertas	Uno en cada centro de transformación	Faltan patillas de anclaje o la fijación es deficiente
Superficie de las rejillas de ventilación	Uno en cada centro de transformación	Inferior a la especificada, cuando la diferencia sea igual o superior al 5%
Verificación de las instalaciones de alumbrado, interruptores, y arquetas	Inspección general	Faltan algunas de estas especificaciones o no se han realizado según lo especificado en la D.T.

## Pruebas de servicio

## Comprobación de las protecciones de sobreintensidad:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Actuando manualmente sobre la bobina de disparo, ésta debe mandar orden de disparo al interruptor seccionador	Uno por cada celda de protección	No actúa el interruptor del seccionador

## Cierre de los interruptores:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Una vez abiertos los interruptores por efecto de la sobreintensidad y cesada ésta, los resortes deben cargar automáticamente, y se procede manualmente a cerrarlos	Uno por cada celda de protección	No cierran los interruptores o no cargan los resortes

## Comprobación de todos los enclavamientos de las celdas:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Conocido el sistema de enclavamiento, se efectuarán maniobras en contra del enclavamiento	Uno por cada celda de protección	El enclavamiento no funciona y la falsa maniobra es posible

## Comprobación de las líneas de salida del cuadro de baja tensión:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Manteniendo cerrado el elemento seccionador del cuadro, se medirán las tensiones en la línea de baja	Uno por cada salida	No hay tensión o no es la especificada

## Comprobación del calibre de los fusibles:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Se comprobarán los calibres de los fusibles protectores de las líneas de baja tensión, así como la concordancia entre fusibles y bases portafusibles	Uno por cada celda de protección y por cada salida del cuadro de baja	Los calibres no son los especificados en la D.T.

## Comprobación de la línea de llegada en alta tensión:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Mediante aparatos adecuados, se comprobará la existencia de tensión en la línea, así como la concordancia de fases entre la línea de salida	Uno por cada centro de transformación	No hay tensión en la línea

## Comprobación de las líneas de puesta a tierra:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Mediante un termómetro se medirá la resistencia a tierra en el inicio de las líneas	Uno por cada línea de puesta a tierra del centro de transformación	Resistencia a tierra superior a la especificada en la D.T.

## Unidad y criterios de medición y abono

- Equipo transformador: Unidad de equipo totalmente instalada.
  - Línea de puesta a tierra de las masas metálicas: Metro lineal de línea instalada.
  - Línea de puesta a tierra del neutro: Metro lineal de línea instalada.
  - Acondicionamiento de local para centro de
  - Transformación: Unidad terminada.
- Normativa de obligado cumplimiento
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
  - Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (R.D. 12/Nov 1982) e Instrucciones Complementarias del citado reglamento.
  - Transformadores trifásicos para distribución en baja tensión. Tipo Caseta. R. UNESA 5201C.
  - Transformadores trifásicos para distribución en baja tensión. Tipo Poste. R. UNESA 5204B.
- Condiciones de uso y mantenimiento
- Previsiones Generales:
- Quedará terminantemente prohibida la entrada en los locales de las estaciones de transformación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, debe dejarlo cerrado con llave.
  - Se pondrá en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "PELIGRO DE MUERTE".
  - En el interior del local no habrá mas objetos que los destinados al servicio del centro de transformación.
  - En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por descargas eléctricas.
- Puesta en Servicio:
- Se conectarán primero los seccionadores de alta, y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente se conectará el interruptor de baja.
  - Si al poner en servicio una línea se disparase su interruptor de protección, o hubiese fusión de cartuchos, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones a las que sirve. Si se observase alguna irregularidad se dará cuenta a la Compañía Suministradora.
- Separación de Servicio:
- Se procederá en orden inverso al de la puesta en servicio, es decir, desconectando primero la red de Baja, y separando después el interruptor de alta y seccionadores.
  - Si el interruptor fuese automático, sus relés deben regularse con disparo instantáneo con sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la Clase de la instalación.
  - A fin de asegurara un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas, como en las bornas de fijación de las líneas de alta y baja tensión, se efectuarán limpiezas con la debida frecuencia. Si hubiera de intervenir en la parte de línea comprendida entre la celda de entrada y el seccionador aéreo exterior se avisará por escrito a la Compañía Suministradora para que corte el fluido en la línea alimentadora, no comenzando los trabajos sin la conformidad de ésta, no restablecerá el servicio hasta recibir, con las debidas garantías, notificación de que la línea de Alta se encuentra en perfectas condiciones para garantizar la seguridad de personas y cosas.
  - La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, solo se

consigue teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

Previsiones Especiales:

- No se modificarán los fusibles, y al cambiarlos, se sustituirán por otros de igual modelo, clase y poder de corte.

- En los aparatos que funciones con líquidos refrigerantes, la temperatura de éste no debe superar los 60°C. Cuando se precise cambiarlo se empleará de la misma calidad y características.

- Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del Centro de Transformación, se pondrá en conocimiento de la Compañía Suministra-dora, para corregirla de acuerdo con ella.

Criterios de mantenimiento:

- Equipo transformador:

Cada seis meses, y en cada visita al centro de transformación se revisarán: Nivel del líquido refrigerante del transformador, funcionamiento del termómetro del mismo y comprobación de la lectura máxima, en los meses de diciembre-enero y julio-agosto.

Una vez al año se revisarán: interruptores, contactos y funcionamiento de sistemas auxiliares, protección contra oxidación de envoltentes, pantallas, bornes, terminales, y piezas de conexión. Una vez cada cinco años se comprobará el aislamiento de pantallas y envoltentes. Siempre que el centro de transformación haya sido puesto fuera de servicio, antes de su nueva puesta en funcionamiento, se revisará:

Funcionamiento del dispositivo de disparo o señalización por elevación de la temperatura del transformador, fusibles de alta tensión, interruptores, asociados o no a fusibles de alta tensión y seccionadores. En cada una de estas revisiones se subsanarán las deficiencias encontradas.

- Líneas de puesta a tierra de las masas metálicas:

Una vez al año, y en la época más seca, se revisará la continuidad del circuito y se procederá a la medición de la puesta a tierra. Una vez cada cinco años se descubrirán para su examen los conductores de enlace en todo su recorrido, así como los electrodos de puesta a tierra. Una vez cada cinco años se medirán las tensiones de paso y de contacto. En cada una de estas revisiones se subsanarán las deficiencias encontradas.

- Acondicionamiento del local del centro de transformación:

Una vez al año, y en cada visita al centro se revisarán: El estado de conservación y limpieza de las rejillas de ventilación, señalización de seguridad y carteles de auxilios, así como del material de seguridad. Una vez al año, y cada vez que sea necesario el cambio o reposición del líquido refrigerante, se procederá a la limpieza del foso y se comprobará la evacuación de líquidos al depósito de grasas. Una vez cada seis meses, y cada vez que sea necesario el cambio o reposición del líquido refrigerante, se procederá a la limpieza del depósito de recogida de grasas. En cada una de estas revisiones se subsanarán las deficiencias encontradas.

## 7. GRUPOS GENERADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

### 7.1. GRUPOS ELECTRÓGENOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Grupo electrógeno de hasta 1850 kVA, para 220/380 V de tensión o con selección de tensión, con motor diésel fijo y sistema de funcionamiento manual o automático. Estará formado por un conjunto de motor diésel y alternador, autorrefrigerado, incorporando:

- Regulador automático de velocidad.
- Depósito de combustible.
- Filtros de aire, aceite y combustible.
- Alternador, con regulador automático de tensión.
- Dispositivos de maniobra, control y protección para el circuito de consumo de energía eléctrica.

El conjunto irá montado sobre una bancada de acero con amortiguación de vibraciones, para instalación fija. Tendrá también batería, motor eléctrico de arranque, generador para la carga de batería y mandos de arranque.

Frecuencia: 50 Hz.

Alternador: Trifásico, con neutro accesible, sin escobillas.

Manual:

Arranque manual.

Automático:

Arranque automático, en 8 segundos, aproximadamente, al fallar el suministro de red.

Grado (mínimo) de protección del alternador: IP-22X.

Tolerancias:

Variación de la tensión admisible:  $\pm 2,5\%$  a cualquier carga.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación de los componentes	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión al circuito a medir	Conexión deficiente
Arranque automático	Falta de arranque al cortar el suministro de red

Pruebas de servicio

Con el motor en funcionamiento, se comprobarán los valores de tensión e intensidad a la salida del alternador. La prueba de servicio será satisfactoria si los valores alcanzados son los recogidos en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada seis meses se procederá al arranque del motor diésel, comprobando como mínimo los niveles de aceite lubricante, agua del circuito de refrigeración, niveles de carga de las baterías del motor de arranque y funcionamiento del alternador.

## 8. ELEMENTOS DE TOMA A TIERRA

### 8.1. PICAS DE TOMA A TIERRA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Piquetas de conexión a tierra de acero y recubrimiento de cobre de 1000, 1500, ó 2500 mm de longitud, de diámetro 14,6, 17,3 ó 18,3 mm, standard o de 300 micras. Estará constituido por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubriría totalmente.

Espesor del recubrimiento de cobre:

Tipo	Standard	300 Micras
Espesor (micras)	$\geq 10$	$\geq 300$

Tolerancias:

Largo:  $\pm 3$  mm.

Diámetro:  $\pm 0,2$  mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se colocarán en Número suficiente, de tal manera que la resistencia de paso a tierra sea la reglamentaria de acuerdo con las Instrucciones Reglamentarias M.I.B.T. 009, 017, 039 y Hojas de Interpretación correspondientes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación de los componentes	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión a la red de toma a tierra	Conexión deficiente

Pruebas de servicio

Al concluir la instalación se comprobará que el Número de electrodos instalado es suficiente para los valores de resistencia a tierra adoptados en proyecto.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años, en la época en que el terreno está más seco, se medirá la resistencia a tierra y se comprobará que no sobrepasa el valor fijado en proyecto. Asimismo se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión del elemento de puesta a tierra con la arqueta y la continuidad de la línea que los une. Se repararán los defectos encontrados.

### 8.2. PLACAS DE TOMA A TIERRA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Placas de conexión a tierra de cobre en forma de estrella (perforada) o de acero en forma de estrella (maciza) o cuadrada (maciza) de hasta 1 m<sup>2</sup> de superficie y de 2 mm, 2,5 mm, 3 mm o 4 mm de espesor. Constituirá el electrodo del circuito de puesta a tierra. Dispondrá de un dispositivo para fijar sólidamente el cable de la línea de tierra mediante una placa o tornillo. Este cable tendrá una sección mínima de 35 mm<sup>2</sup>.

Acero:



La placa estará protegida por galvanización en caliente. Esta cumplirá las especificaciones de la UNE 37-501. El recubrimiento será liso, no mostrará ninguna discontinuidad en la capa de zinc, estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas, o motas apreciables a simple vista.

La superficie especificada se considera como superficie útil de la placa.

Tolerancias:

Espesor:  $\pm 0,1$  mm.

Superficie útil:  $\pm 0,01$  m<sup>2</sup>.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se colocarán en número suficiente, de tal manera que la resistencia de paso a tierra sea la reglamentaria de acuerdo con las Instrucciones Reglamentarias MI.B.T. 009, 017, 039 y Hoja de Interpretación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación de los componentes	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión a la red de toma a tierra	Conexión deficiente

Pruebas de servicio

Al concluir la instalación se comprobará que el número de electrodos instalado es suficiente para los valores de resistencia a tierra adoptados en proyecto.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Características y métodos de ensayo.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años, en la época en que el terreno está más seco, se medirá la resistencia a tierra y se comprobará que no sobrepasa el valor fijado en proyecto. Asimismo se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión del elemento de puesta a tierra con la arqueta y la continuidad de la línea que los une. Se repararán los defectos encontrados.

## 9. POSTES Y SOPORTES PARA LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

### 9.1. POSTES DE ACERO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Columna de acero de 8, 9, 10 ó 12 m de altura de hasta 1,6 T de esfuerzo en punta, de forma tubular o formada por angulares, para 3 ó 4 cables o para un cable trenzado y montada con dado de hormigón. Consiste en una estructura de acero compuesta por una cabeza prismática y un fuste de forma troncopiramidal, con la sección inferior de anclaje para ser empotrada en la cimentación. La estructura del fuste estará formada por montantes y celosía de angulares unidos por tornillos. La estructura de cabeza estará completamente soldada. Las crucetas podrán soportar un esfuerzo en punta de 200 kg. con coeficiente de seguridad 1,5. Los postes estarán protegidos por galvanizado en caliente y dispondrán de un orificio para la toma de tierra.

Altura útil en metros desde la cruceta inferior hasta el suelo:

Altura columna (m)	8	9	10	12
Altura útil (H)	$8 \leq H \leq 8,5$	$8,4 \leq H \leq 9,6$	$9,5 \leq H \leq 10,5$	$12 \leq H \leq 12,5$

Esfuerzo transversal en punta con viento de 120 km/h y coeficiente de seguridad de 1,5:

Tipo	0,33T	0,57T	0,70T	0,855T	1,344T	1,6T
Esfuerzo (kg)	$\geq 330$	$\geq 570$	$\geq 700$	$\geq 855$	$\geq 1344$	$\geq 1600$

Materiales:

- Aceros A-42b y A-52d según UNE 36-080.

- Tornillería de calidad 5,6 según DIN 267.

- Tornillería de dimensiones según DIN 7990.

Peso de la columna:

Tipo	0,33T	0,57T	0,70T	0,855T	1,344T o 1,6T
Peso (kg)	$140 \leq P \leq 345$	$230 \leq P \leq 470$	$170 \leq P \leq 460$	$175 \leq P \leq 510$	$390 \leq P \leq 675$

Espesor del galvanizado:  $\geq 140$  micras.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado del dado de hormigón.

- Izado, colocación y nivelación del poste.

Se instalará en posición vertical.

Quedarán fijados sólidamente a una base de hormigón macizo.

La base de hormigón sobresaldrá del suelo como mínimo 15 cm con una ligera pendiente para facilitar el deslizamiento del agua.

Se utilizarán tirantes como complemento de resistencia de los postes, solo cuando el conjunto de esfuerzos dé como resultado un poste de coste elevado o en caso de ampliación de la instalación.

Los anclajes de los tirantes se harán sobre cualquier elemento capaz de soportar los esfuerzos que estos puedan transmitir.

Los tirantes se señalarán hasta una altura de 2 m.

Los tirantes llevarán tensores para regular su tensión.

La posición será la fijada en proyecto.

La posición de la cruceta respecto al tendido de los conductores de la línea será la indicada en proyecto.

Quedará hecha la conexión a tierra del mástil. La conexión se hará por medio de un terminal prensado al cable.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm 50$  mm.

- Verticalidad:  $\pm 10$  mm/3m.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla o luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación de los postes	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión a la red de toma a tierra	Conexión deficiente
Tolerancias de ejecución	Desviación de los valores superior a las tolerancias admitidas

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Normativa de obligado cumplimiento

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- UNE 36-080-90 8R. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.

DIN 267 (1) 08.82 "Fasteners; Technical delivery conditions; general requirements".

DIN 7990 10.89 "Hexagon head bolts for structural steel bolting for supply with nut".

Condiciones de uso y mantenimiento

No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

### 9.2. POSTES DE HORMIGÓN ARMADO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Mástil de hormigón armado de 9, 11 ó 15 m de altura, de esfuerzo en punta 0,4T, 0,63T, 0,8T, 1,0T o 1,6T, para 3, 4, 5 ó 6 cables o para cable trenzado y montado con dado de hormigón.

Es una estructura de hormigón armado vertical, rígida, de forma troncopiramidal y sección rectangular en doble T, con vasos de 44 cm y nervios de 6 cm en el fuste a partir de los dos metros desde la cogolla y hasta la base. En ambas caras tendrá series de orificios pasantes de 18 mm de diámetro, para facilitar diversos montajes. Tendrá un borne inferior para su toma de tierra, a una distancia de la base entre 1,8 y 2,4 m. Tendrá marcada la altura del centro de gravedad del poste. Estarán garantizados contra todo defecto de fabricación por un periodo de 10 años (UNE 21-080).

Esfuerzo útil transversal aplicado a 0,25 m por debajo de extremo superior:

Tipo	0,4T	0,63T	0,8T	1,0T	1,6T
Esfuerzo (kg)	400	630	800	1000	1600

Coefficiente de seguridad a la rotura: 2,5.

Conicidad:

- Cara ancha: 20 mm/m.

- Cara estrecha: 12 mm/m.

Características del hormigón:

- El cemento será puzolánico o portland de una Clase  $\geq 25$ .

- Resistencia media obtenida con probeta cilíndrica a los 28 días:  $\geq 350$  kg/cm<sup>2</sup>.

**Armaduras de acero:**

- Barras lisas de acero ordinario:
- Carga de rotura (F):  $3700 \leq F \leq 4500 \text{ kg/cm}^2$ .
- Límite elástico:  $2200 \text{ kg/cm}^2$  si  $d \leq 16 \text{ mm}$ .  
 $2300 \text{ kg/cm}^2$  si  $d > 16 \text{ mm}$ .
- Barras de alta adherencia:
- Límite elástico:  $3600 \text{ kg/cm}^2$ .

Peso en función del esfuerzo y la altura:

Altura (m)	9			11				15			
	0,4	0,63	0,8	0,4	0,63	0,8	1,00	0,63	0,8	1,00	1,6
Esfuerzo (Tons)											
Peso (kg)	730	1080	1080	1020	1420	1420	1420	2383	2383	2383	2970

**Tolerancias:**

- Altura (UNE 21-080):  $\pm 0,5 \%$ .
- Dimensiones transversales (UNE 21-0808):  $\pm 5 \%$ .
- Máximo 15 mm.
- Desviación de la altura (UNE 21-080):  $\leq 5/1000$ .
- Diámetro de los orificios:  $\pm 0,5 \text{ mm}$ .
- Separación de los orificios indicados en los planos:  $\pm 0,5 \%$ .
- Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Hormigonado del dado de hormigón.
- Izado, colocación y nivelación del mástil.
- Se instalará en posición vertical.
- Quedarán fijados sólidamente a una base de hormigón macizo o directamente empotrados a tierra.
- La base de hormigón sobresaldrá del suelo como mínimo 15 cm con una ligera pendiente para facilitar el deslizamiento del agua.
- En caso de instalarse directamente empotrados el procedimiento a seguir será el indicado en el apartado 11 de la instrucción MIE BT 003 del REBT.
- Se utilizarán tirantes como complemento de resistencia de los postes, solo cuando el conjunto de esfuerzos dé como resultado un mástil de coste elevado o en caso de ampliación de la instalación.

Los anclajes de los tirantes se harán sobre cualquier elemento capaz de soportar los esfuerzos que estos puedan transmitir.

Los tirantes se señalizarán hasta una altura de 2 m.

Los tirantes llevarán sensores para regular su tensión.

La posición será la fijada en proyecto.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm 50 \text{ mm}$ .

- Verticalidad:  $\pm 10 \text{ mm}/3\text{m}$ .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla o luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación de los postes	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Tolerancias de ejecución	Desviación de los valores superior a las tolerancias admitidas

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

**9.3. POSTES DE MADERA**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Mástil de madera de 9 ó 10 m de altura, de esfuerzo a 25 cm de la punta de 0,47T ó 0,665T, para 2, 3 ó 4 cables o para cable trenzado y empotrado en tierra. Pieza de madera mucho mas alta que ancha, rígida, de forma troncocónica, procedente de coníferas de crecimiento lento. La madera tendrá la fibra recta, será sana, resistente, con su color natural y estará descortezada y seca. Los postes estarán tratados contra la putrefacción, una vez labrados y secos, por impregnación con productos antisépticos que cumplirán las normas UNE correspondientes. Los postes serán sensiblemente rectos y estarán bien proporcionados de la coz a la cogolla.

No se admitirán aquellos postes en los que se aprecien tres o más curvaturas. Se admitirán los postes que presenten una sola curvatura cuando la flecha máxima en la totalidad del poste no sea superior al 1,5 % de su longitud. Se rechazarán los postes que presenten síntomas de pudrición causadas por hongos, ataques por insectos, oquedades producidas por aves, heridas producidas por roces y cuerpos extraños y los que presenten señales de haber sido sometidos a resinación. Tampoco se admitirán los postes procedentes de árboles muertos en pie ni afectados por incendios.

Se admitirán postes con grietas circulares de  $\leq 90^\circ$  y  $\leq 5 \text{ mm}$  de ancho, situadas hasta 25 mm de profundidad desde el perímetro. En el resto de la sección se admitirán hasta de  $\leq 120^\circ$  e igual anchura. Se aceptaran las grietas radiales de 5 mm de ancho en la base del poste, cuando estén contenidas en un círculo de  $d = 2/3$  del de la sección total del poste.

Se toleran grietas longitudinales en la superficie lateral del poste cuando su anchura sea  $\leq 1,6 \%$  del perímetro en ese punto, cuando la profundidad sea  $\leq 6,4 \%$  del perímetro en el punto correspondiente o cuando su longitud sea  $\leq 10\%$  de la longitud del poste. Se rechazarán postes con nudos de  $d > 1/4$  del  $d$  del poste en ese punto y con oquedades cuya profundidad o diámetro sean mayores de 25 mm. En una zona a partir de 1,5 m del extremo superior del poste todas estas tolerancias se reducirán al 50 %. La cogolla del poste estará tallada en chaflán con un ángulo aproximado de  $90^\circ$  que ocupará unos 8 cm del extremo del poste. Los postes deberán estar libres de clavos y piezas metálicas excepto los admitidos para marcaje e identificación.

Carga de rotura nominal aplicada transversalmente a 0,25 m de la punta:

Tipo	Carga (kg)
0,47T	470
0,665T	665

**Dimensiones:**

Altura (m)	Esfuerzo (T)	Perímetro del extremo superior (cm)	Perímetro a 1,5 m de la base (cm)
9	0,470T	35	60
9	0,665T	40	68
10	0,470T	35	63
10	0,665T	40	71

**Clase:**

Esfuerzo	Clase
0,470T	III
0,665T	IV

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Izado, colocación y nivelación del mástil.

- Retacado del pozo con tierra.

Se instalará en posición vertical.

Quedarán fijados sólidamente directamente empotrados a tierra o fijados a bases metálicas o de hormigón.

En caso de instalarse directamente empotrados el procedimiento a seguir será el indicado en el apartado 11 de la instrucción MIE BT 003 del REBT.

La fijación del poste de madera a bases metálicas o de hormigón se hará de tal forma que el poste quede separado 15 cm del suelo como mínimo.

Se utilizarán tirantes como complemento de resistencia de los postes, solo cuando el conjunto de esfuerzos dé como resultado un mástil de coste elevado o en caso de ampliación de la instalación.

Los anclajes de los tirantes se harán sobre cualquier elemento capaz de soportar los esfuerzos que estos puedan transmitir.

Los tirantes llevarán sensores para regular su tensión.

Los tirantes se señalizarán hasta una altura de 2 m.

La posición será la fijada en proyecto.

La profundidad mínima de empotramiento directamente a tierra será de  $0,1 H + 0,5 \text{ m}$  siendo H la altura del poste en metros.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm 50 \text{ mm}$ .

- Verticalidad:  $\pm 10 \text{ mm}/3\text{m}$ .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla o luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Control y criterios de aceptación y rechazo	
Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación de los postes	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Tolerancias de ejecución	Desviación de los valores superior a las tolerancias admitidas

#### Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

## EPÍGRAFE 8. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

### 0. INTRODUCCIÓN

#### 0.1. NORMAS GENERALES PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

Es objeto del presente Pliego de Condiciones cuantas obras, montajes, colocación y puesta en servicio de todos y cada uno de los puntos de luz e instalaciones necesarias, todo ello con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que componen un Proyecto: Memoria, Planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones y el Libro de Órdenes.

La distribución de puntos de luz, así como el tipo de báculos, luminarias, lámparas, reactancias, etc., deberá ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los documentos del Proyecto o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quién la aclarará debidamente y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista.

Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que habrán de serlo, en todo caso, por escrito.

Para todo lo que no fuese consignado en este Pliego de Condiciones se regirá por:

- Reglamentos y Normas Técnicas en vigor.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento de la Administración Local y Organismos Oficiales.

El proyecto fijará los valores de los siguientes parámetros fotométricos:

- Iluminancia media en servicio.
- Uniformidad media.

Los niveles de Iluminancia media en servicio y los coeficientes de uniformidad medios se fijarán para cada vía urbana según los criterios indicados en el cuadro siguiente:

Tipo de vía	Iluminancia media en servicio	Uniformidad media
Autopistas urbanas Vías arteriales de tráfico muy intenso Vías de relevante interés monumental o artístico	≥30 lux	≥0,4
Vías de tráfico moderado	Entre 15 y 30 lux, según importancia	≥0,3
Restantes vías, Parques y Jardines	≥7 lux	-

Las instalaciones de Alumbrado Público se proyectarán de tal forma que el consumo de las mismas sea inferior a un vatio por metro cuadrado (1 W/m<sup>2</sup>); no obstante, en casos excepcionales y debidamente justificados podrá llegarse a consumos de 1,5 vatios por metro cuadrado (1,5 W/m<sup>2</sup>).

En las instalaciones que requieran mayores exigencias cromáticas que las que se consiguen con lámparas de vapor de sodio a alta presión, podrán emplearse las de vapor de mercurio color corregido, halogenuros metálicos, etc., como por ejemplo en parques, jardines, zonas residenciales o monumentales especiales, siempre que se cumpla con las limitaciones de consumo.

#### 0.2.ACOMETIDAS Y CENTROS DE MANDO

Todos los elementos que componen la acometida, es decir: conductores, zanjas, tubos, etc., desde el centro de mando de la instalación hasta el punto que designe la Compañía Eléctrica para su conexión, serán a cargo del Ayuntamiento, por lo que deben figurar en el Presupuesto del proyecto, debiéndose incluir, además, una cantidad (Real Decreto 2949/1982 y Órdenes Ministeriales que lo desarrollan) en concepto de "Inversión por Responsabilidad".

Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas se instalarán centros de mando, cuyo emplazamiento figurará en los planos de proyecto. Serán accesibles, sin el permiso de terceras personas, y no estarán sujetos a servidumbres.

Los centros de mando se situarán, siempre que sea posible, en el alojamiento reservado al efecto en el interior de las casetas de transformación de las Compañías Eléctricas. Los centros de mando constarán de un bastidor de perfiles metálicos galvanizados, con un número variable de módulos iguales, según el número de circuitos existentes. Si los centros de mando se ubican dentro del alojamiento previsto en las casetas de transformación el bastidor se fijará a la pared y se conectará a tierra con un cable de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm<sup>2</sup>) de sección. En los casos en que no sea posible situar el centro de mando dentro de la caseta de transformación, el bastidor se montará en un armario galvanizado, lo más próximo posible a la caseta de transformación, con conexión a tierra independiente de la del bastidor, de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm<sup>2</sup>) de sección.

Los centros de mando constarán de un interruptor general magnetotérmico y, por cada circuito de salida, de un contactor accionado mediante célula fotoeléctrica o dispositivo electrónico.

Dispondrá asimismo, para casos de maniobra manual, de un interruptor manual, de un interruptor diferencial, así como de sus correspondientes fusibles calibrados. Con el fin de unificar el encendido de los centros de mando de un mismo emplazamiento a una misma hora, se accionarán todos los contactores en cascada, desde uno de ellos, a cuyo fin se instalará un hilo piloto de conexión.

El número de centros de mando de cada instalación será el menor posible, haciendo compatible esta exigencia con los cálculos de sección de los cables, de tal modo que la sección de estos no sobrepase los treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm<sup>2</sup>) de sección, y que la caída de tensión sea inferior al tres por ciento (3%). Asimismo deberá tenerse en cuenta la tarifa eléctrica en vigor.

Los centros de mando dispondrán de una célula fotoeléctrica para el encendido y apagado automático de la instalación, que se situará en el punto de luz más próximo al centro de mando y estará montado en la parte superior del báculo, junto a la luminaria, y por encima de esta. Siempre que no existan luces parásitas o apantallamientos, la célula fotoeléctrica se orientará al Norte.

#### 0.3. REDES DE DISTRIBUCIÓN

Las redes de distribución de energía eléctrica para Alumbrado Público se diseñarán de acuerdo con lo que establece el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y en especial la Instrucción MI BT 009 relativa a este tipo de instalaciones.

Las instalaciones de Alumbrado Público se alimentarán mediante redes en Baja Tensión subterráneas, sobre fachadas, o aéreas, siguiendo este orden de prioridad. Las redes aéreas se ejecutarán únicamente para instalaciones provisionales o cuando, por causas justificadas, no sea posible la alimentación con líneas subterráneas o sobre fachada. En estos casos, dichas redes se ejecutarán solo con conductores aislados, a mil voltios (1000 V).

Queda prohibida la instalación aérea o en fachada mediante conductores desnudos. Todas las instalaciones se dimensionarán para una tensión de servicio de 380/220 V con las excepciones imprescindibles debidamente justificadas.

#### 0.4. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

Previamente a la recepción provisional de las instalaciones, se procederá a la realización de las comprobaciones fotométricas y eléctricas correspondientes:

Comprobaciones fotométricas

En los casos en que la instalación de alumbrado se haya dimensionado a partir de la iluminancia, se realizarán las comprobaciones siguientes:

- Medida de la iluminancia media inicial con un luxómetro de sensibilidad espectral, coseno y horizontalidad corregidos a nivel del suelo, obteniéndola como media de las medidas efectuadas en dieciséis (16) puntos distribuidos en los vértices de la cuadrícula limitada por los bordillos de las aceras y por las perpendiculares a los mismos desde la vertical de un punto de luz y desde el punto medio de la distancia que separa a dos puntos de luz consecutivos, aun cuando estos estén situados al trespelillo.

- Medida del coeficiente de uniformidad como cociente entre la iluminancia del punto con menos iluminancia y la media de la iluminancia en los dieciséis puntos medidos.

En aquellos casos en que el cálculo de la instalación se haya efectuado a partir de la luminancia, se medirá esta con un luminancímetro situado a un metro y medio (1,5 m) del suelo, con la rejilla apropiada al ancho total de la vía, y sobre el tramo de calle comprendido entre los sesenta (60) y ciento sesenta metros (160 m) del pie del aparato.

En cualquier caso los valores obtenidos serán, como mínimo, iguales a los definidos en proyecto.

Comprobaciones eléctricas

Resistencia a tierra: Se medirán todas las resistencias a tierra de los bastidores y armarios del centro de mando y al menos en dos puntos de luz elegidos al azar de los distintos circuitos. En ningún caso su valor será superior a diez ohmios (100 W). Equilibrio entre fases: Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas y estabilizadas, no pudiendo existir diferencias superiores al triple de lo que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

Protección contra sobretensiones: Los cartuchos portafusibles permitirán el paso de vez y media (1,5 veces) la intensidad de régimen, y a su vez deben calibrarse para proteger al conductor de menor sección del circuito.

Energía reactiva: La medición efectuada en las tres fases de la acometida de la Compañía Eléctrica con todos los circuitos y sus lámparas funcionando y estabilizadas debe ser superior a 0,9 inductivo.

Caída de tensión: Con todos los circuitos y sus lámparas funcionando y estabilizadas se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y al menos en dos puntos de luz elegidos entre los mas distantes de los pertenecientes al circuito, no admitiéndose valores iguales o superiores al 3 % de diferencia.

Aislamientos: En un tramo elegido por la D.F., y después de aislarlo del resto del circuito y de los puntos de luz se medirá el aislamiento entre fases, entre cada fase y el neutro, y entre cada fase y tierra, siendo todos los valores superiores a mil (1000) veces la tensión de servicio expresada en ohmios, con un mínimo de doscientos cincuenta mil ohmios (250000 W).

#### 1. ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES

##### 1.1. COLUMNAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica con base-pletina y puerta y coronamiento sin pletina, de hasta 10 m de altura, o columna de acero galvanizado de 2,5 m de altura. Dispondrá de un compartimiento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). La chapa tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas, incrustaciones y exfoliaciones que sean perjudiciales para su uso. Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a mas de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.

Troncocónica:

Conicidad (c)  $1.2\% \leq c \leq 1.3\%$

Dimensiones (mm)	300x300x6						400x400x10	
Altura (m)	2,5	4	5	6	8	10		

Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.

Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.

Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño:  $\geq 98,5\%$ .

Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85)  $>200 \text{ g/m}^2$ .

Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.

Tolerancias:

Altura, columnas con soldadura longitudinal:  $\pm 0,6\%$ .

$\pm 25 \text{ mm}$ .

Altura, columnas sin soldadura longitudinal:  $\pm 0,6\%$ .

$\pm 50 \text{ mm}$ .

Rectitud:  $\pm 0,3\%$ . 3 mm/m.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:

- Fijación y nivelación.

- Conexión a la red.

Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna mas 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad:  $\pm 10 \text{ mm/3m}$ .

- Posición:  $\pm 50 \text{ mm}$ .

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Verticalidad	Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución
Dimensiones de la cimentación	Dimensiones de la cimentación o de los pernos de anclaje diferentes a las especificadas en la D.T.
Separación entre puntos de luz	Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en $\pm 5\%$
Existencia de la puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre del compartimento, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse. Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

##### 1.2. BRAZOS MURALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Brazo mural parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no. Uno de los extremos del brazo estará soldado a una pletina de acero que hace de soporte. La pletina estará provista de agujeros para la fijación a la pared con tornillos. Estará galvanizada en caliente por inmersión. El galvanizado en caliente estará realizado de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE 37-501. El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento. Dispondrá de un tornillo para la toma de tierra.

Diámetro del tubo (D):  $33 \leq D \leq 60 \text{ mm}$ .

Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:

- Fijación y nivelación.

- Conexión a la red.  
Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.  
Tolerancias de ejecución:  
- Posición:  $\pm 20$  mm.  
Control y criterios de aceptación y rechazo  
Controles a realizar Condición de no aceptación automática

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Verticalidad	Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución o $\pm 20$ mm
Separación entre puntos de luz	Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en $\pm 5\%$
Existencia de la puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio  
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.  
Unidad y criterios de medición y abono  
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.  
Condiciones de uso y mantenimiento  
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

### 1.3. BÁCULOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Báculo troncocónico o báculo con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente como máximo, de un solo brazo, con pletina de base y puerta. Dispondrá de un compartimento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a más de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.

Troncocónica:

Conicidad (c)  $1,2\% \leq c \leq 1,3\%$ .

Dimensiones de la base-pletina en función de la altura:

Dimensiones (mm)	300x300x6	400x400x10
Altura (m)	4 5 6 8 9 10	

Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.

Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.

Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño:  $\geq 98,5\%$ .  
Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85)  $>200$  g/m<sup>2</sup>.  
Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.

Tolerancias:

Altura, báculos con soldadura longitudinal:  $\pm 0,6\%$ .  
 $\pm 25$  mm.

Altura, báculos sin soldadura longitudinal:  $\pm 0,6\%$ .  
 $\pm 50$  mm.

Rectitud:  $\pm 0,3\%$ . 3 mm/m.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- El izado, fijación y nivelación.

- Conexión a la red.

Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna mas 5 m Es necesario que la

zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad:  $\pm 10$  mm/3 m.

- Posición:  $\pm 50$  mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Verticalidad	Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución
Dimensiones de la cimentación	Dimensiones de la cimentación o de los pernos de anclaje diferentes a las especificadas en la D.T.
Separación entre puntos de luz	Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en $\pm 5\%$
Existencia de la puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre del compartimento, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse. Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

### 1.4. CRUCETAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Cruceta de acero galvanizado o con imprimación antioxidante de hasta 3 m de longitud para acoplar con brida o con pletina a columnas de acero de sección circular. Estará hecha con un perfil de acero laminado, protegido por galvanizado por inmersión en caliente, o por imprimación antioxidante.

Protección por galvanizado:

- El galvanizado en caliente estará realizado de acuerdo con las especificaciones de la UNE 37-501. El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Protección con imprimación antioxidante:

- La capa de imprimación antioxidante deberá cubrir uniformemente toda la superficie de la pieza. No presentará fisuras, bolsas incrustaciones ni cualquier otro tipo de defecto apreciable por inspección visual.

Acoplamiento con pletina:

- Tendrá la salida de cables protegida de la lluvia. El acoplamiento de las crucetas tomadas de pletinas a las columnas se realizará mediante tornillos.

Acoplamiento con bridas:

- El acoplamiento al fuste se realizará con bridas de redondo de acero roscado y tratado.

Diámetro del acoplamiento:

Tipo	Brida	Pletina
Diámetro (mm)	45-90	190

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.

Se fijará sólidamente al fuste de la columna mediante tornillos (pletina) o con una brida. La fijación se hará por el punto central de la cruceta. El acceso de los cables de alimentación y protección a la cruceta se hará por el punto central de la misma, practicando orificios taladrados de diámetro adecuado a la cruceta, justo en el punto de sujeción de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm 20$  mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Verticalidad	Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución o $\pm 20$ mm
Separación entre	Separación entre dos puntos

puntos de luz	consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en $\pm 5\%$
Existencia de la puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

**2. LÁMPARAS PARA ALUMBRADO EXTERIOR****2.1. LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA****Condiciones de los materiales**

Lámparas de incandescencia para exteriores tubulares u ovoides según las especificaciones del Proyecto, para tensiones de 125 V o 220 V, y potencias de hasta 500 w para luminarias y hasta 1500 w para proyectores. Contarán con un filamento de Tungsteno-Wolframio dentro de una atmósfera de gas inerte, todo ello encerrado en una ampolla de vidrio sódico incoloro, deslustrado, opal o reflector según las especificaciones de proyecto. Contará con un casquillo para su conexión a la instalación eléctrica.

Flujo radiante, dimensiones, y tipo de casquillo:

LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA PARA LUMINARIAS							
Potencia (w)	Para 125 v		Para 220 v		Dimensiones (mm)		Casquillo
	$\Phi$ (lm)	(lm/w)	$\Phi$ (lm)	(lm/w)	Long.	$\varnothing$ Máx.	
100	1.560	15.5	1.380	14	105	60	E-27
150	2.350	15.5	2.100	14	140	80	E-27
200	3.250	16.5	2.950	14.5	173	80	E-40
300	5.100	17	4.750	16	233	110	E-40
500	9.500	19	8.450	17	267	130	E-40

LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA PARA PROYECTORES							
Potencia (w)	Para 125 v		Para 220 v		Dimensiones (mm)		Casquillo
	$\Phi$ (lm)	(lm/w)	$\Phi$ (lm)	(lm/w)	Long.	$\varnothing$ Máx.	
100	1.100	11	900	9	120	80	E-27
250	3.800	15	3.200	12.5	125	80	E-27
500	8.800	17.5	8.000	16	175	120	E-40
1000	19.000	19	18.000	18	252	130	E-40
1500	31.000	20.5	29.000	19	343	170	E-40

- % de Supervivencia a las 1000 h de funcionamiento: 90%.

- % de Flujo Luminoso a las 1000 h de funcionamiento: 80%.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.

Condiciones del proceso de instalación

La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.

Pruebas de servicio

Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

**2.2. LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO****Condiciones de los materiales**

Lámparas de Vapor de Mercurio para exteriores, tubulares u ovoides según las especificaciones del Proyecto, para 220 V de tensión, y potencias de hasta 400 w para luminarias y hasta 2000 w para proyectores. Contarán con un tubo de descarga de cuarzo, con dos electrodos en sus extremos, uno principal de encendido y otro de arranque. La atmósfera interior del tubo contendrá Argón y una pequeña cantidad de mercurio que al encender la lámpara es vaporizado por el electrodo de arranque. Recubriendo al tubo de descarga habrá una ampolla de vidrio resistente a choques térmicos y recubierta en su interior por un luminóforo. Deberá contar con un balasto reactivo y un condensador para su encendido. Contarán con un casquillo para su conexión a la instalación eléctrica.

Flujo radiante, dimensiones, y tipo de casquillo:

LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO PARA LUMINARIAS					
Potencia (w)	$\Phi$ (lm)	(lm/w)	Long.	$\varnothing$ Máx.	Casquillo
80	3.100	38.5	156	70	E-27
125	5.600	45	177	75	E-27
250	11.500	46	226	90	E-40
400	21.000	52.5	290	120	E-40

LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO PARA PROYECTORES					
Potencia (w)	$\Phi$ (lm)	(lm/w)	Long.	$\varnothing$ Máx.	Casquillo
250	11.500	38.5	156	70	E-27
400	21.000	45	177	75	E-27
1.000	52.000	46	226	90	E-40
2.000	118.000	52.5	290	120	E-40

Tipos de balastos para encendidos:

BALASTOS PARA LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO			
POTENCIA (W)	CAP.CONDENS.( $\mu$ F)	PER.BALASTO (W.+10%)	FUSIBLES (A)
80	10	12	2
125	12	14	2
250	20	19	4
400	35	26	6
700	45	34	6
1000	60	42	10
2000	100	72	16

En caso de no estar prevista la instalación de una regulación de flujo centralizado, los

balastos serán para dos niveles de potencia, sistema conmutado.

- % de Supervivencia a las 12.000 h de funcionamiento: 90%.

- % de Flujo Luminoso a las 12.000 h de funcionamiento: 80%.

- Tiempo de entrada en régimen de servicio:  $\leq 7$  minutos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.

Condiciones del proceso de instalación

La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.

Pruebas de servicio

Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

**2.3. LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO DE ALTA TENSIÓN****Condiciones de los materiales**

Lámparas de Vapor de Sodio a Alta Presión para exteriores, tubulares u ovoides según las especificaciones del Proyecto,

para 220 V de tensión, y potencias de hasta 400 w para luminarias y hasta 1000 w para proyectores. Contarán con un tubo de descarga de aluminio sinterizado, de alto grado de transparencia, con dos electrodos en sus extremos, una principal de encendido y otro de arranque. La atmósfera interior del tubo contendrá sodio, mercurio y un gas inerte, siendo el sodio el principal productor de luz. Recubriendo al tubo de descarga habrá una ampolla de vidrio resistente a choques térmicos. Deberán contar con un balasto reactivo y un condensador para su encendido. Contarán con un casquillo para su conexión a la instalación eléctrica.

Flujo radiante, dimensiones, y tipo de casquillo:

LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN PARA LUMINARIAS					
Potencia (w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long.	ØMáx.	Casquillo
70	5.600	80	186	76	E-27
100	10.000	99	226	91	E-40
150	16.000	106	226	91	E-40
250	26.500	120	226	91	E-40
400	48.000	130	290	122	E-40

LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN PARA PROYECTORES					
Potencia (w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long.	ØMáx.	Casquillo
250	26.500	102	257	46	E-40
400	48.000	117.5	283	46	E-40
1000	120.000	120	390	66	E-40

Tipos de balastos para encendidos:

BALASTOS PARA LÁMPARAS DE V.S.A.P.			
POTENCIA (W)	CAP.CONDENS.(µF)	PER.BALASTO (W.+10%)	FUSIBLES (A)
70	14	13	2
100	18	16	2
150	25	18	4
250	36	28	4
400	50	35	6
1000	100	60	10

En caso de no estar prevista la instalación de una regulación de flujo centralizado, los balastos serán para dos niveles de potencia, sistema conmutado.

- % de Supervivencia a las 12.000 h de funcionamiento: 95%.
- % de Flujo Luminoso a las 12.000 h de funcionamiento: 80%.
- Tiempo de entrada en régimen de servicio: ≤ 10 minutos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.

Condiciones del proceso de instalación

La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.

Pruebas de servicio

Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

## 2.4. LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A BAJA PRESIÓN

Condiciones de los materiales

Lámparas de Vapor de Sodio a Baja Presión para exteriores, tubulares, para 220 V de tensión, y potencias de hasta 55 w para luminarias y hasta 180 w para proyectores. Contarán con un tubo de descarga, con dos electrodos en sus extremos, uno principal de encendido y otro de arranque. La atmósfera interior del tubo contendrá Neón a baja presión y sodio puro,

siendo el sodio el principal productor de luz. Recubriendo al tubo de descarga habrá una ampolla de vidrio resistente a choques térmicos. Deberán contar con un balasto reactivo y un condensador para su encendido. Contarán con un casquillo para su conexión a la instalación eléctrica.

LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A BAJA PRESIÓN					
Potencia (w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long. (mm)	ØMáx.(mm)	Casquillo
35	4.650	133	310	54	B-22
55	7.700	140	425	54	B-22
90	12.700	141	528	64	B-22
135	21.500	159	775	68	B-22
180	33.000	183.5	1.120	68	B-22

Tipos de balastos para encendidos:

BALASTOS PARA LÁMPARAS DE V.S.B.P.			
POTENCIA (W)	CAP.CONDENS.(µF)	PER.BALASTO (W.+10%)	FUSIBLES (A)
35	7	9	2
55	7	9	2
90	30	26	2
135	45	35	4
180	60	40	4

Tipos de balastos a emplear según el tipo de lámpara:

LÁMPARA	TIPO DE BALASTO	TIPO DE ARRANCADOR	DE
V.S.B.P. 18	Circuito semirresonante	-	
35	Choque arrancador con	Independiente	dos hilos
55	Choque arrancador con	Independ. Superposc. Impulsos	
90	Autotransform. de dispersión	-	
135	Autotransform. de dispersión	-	
180	Autotransform. de dispersión	-	

En caso de no estar prevista la instalación de una regulación de flujo centralizado, los balastos serán para dos niveles de potencia, sistema conmutado.

- % de Supervivencia a las 12.000 h de funcionamiento: 80%.
- % de Flujo Luminoso a las 12.000 h de funcionamiento: 80%.
- Tiempo de entrada en régimen de servicio: ≤ 15 minutos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.

Condiciones del proceso de instalación

La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.

Pruebas de servicio

Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

## 2.5. LÁMPARAS DE LUZ MIXTA

Condiciones de los materiales

Lámparas de luz mixta para exteriores, ovoides, para 220 V de tensión, y potencias de hasta 500 w para luminarias y proyectores. Contarán con un tubo de descarga de cuarzo conectado en serie con un filamento de Tungsteno. En el interior del tubo de descarga existirá un gas inerte a alta

presión con una pequeña cantidad de Mercurio. El filamento de Tungsteno compensará la descarga durante la fase de encendido, por la que estas lámparas no precisan de balastos y reactancias para su encendido. Recubriendo al tubo de descarga y al filamento de Tungsteno habrá una ampolla de vidrio resistente a choques térmicos y recubierta en su interior por un luminóforo. Contarán con un casquillo para su conexión a la instalación eléctrica.

Flujo radiante, dimensiones, y tipo de casquillo:

LÁMPARAS DE LUZ MIXTA PARA LUMINARIAS Y PROYECTORES					
Potencia (w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long.	ØMáx.	Casquillo
160	3.000	19	177	75	E-27
250	5.700	23	227	90	E-40
500	14.000	28	290	120	E-40

- % de Supervivencia a las 3.000 h de funcionamiento: 95%.
- % de Flujo Luminoso a las 3.000 h de funcionamiento: 80%.
- Tiempo de entrada en régimen de servicio: ≤ 7 minutos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.

Condiciones del proceso de instalación

La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.

Pruebas de servicio

Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

## 2.6. LÁMPARAS DE HALOGENUROS METÁLICOS

Condiciones de los materiales

Lámparas de halogenuros metálicos para exteriores, tubulares u ovoides según las especificaciones del Proyecto, para 220 V de tensión, y potencias de hasta 2000 w para proyectores.

Contarán con un tubo de descarga de cuarzo, con dos electrodos en sus extremos, uno principal de encendido y otro de arranque. La atmósfera interior del tubo contendrá Argón y una pequeña cantidad de mercurio y yoduros metálicos que al encender la lámpara son vaporizados por el electrodo de arranque. Recubriendo al tubo de descarga habrá una ampolla de vidrio resistente a choques térmicos y recubierta en su interior por un luminóforo. Contarán con un casquillo para su conexión a la instalación eléctrica.

Flujo radiante, dimensiones, y tipo de casquillo:

LÁMPARAS DE HALOGENUROS METÁLICOS					
Potencia (w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long.	ØMáx.	Casquillo
400 (bulbo)	28.000	70	290	122	E-40
400	30.000	75	283	46	E-40
1.000	88.000	88	382	66	E-40
2.000	180.000	95	430	100	E-40

- % de Supervivencia a las 3.000 h de funcionamiento: 90%.
- % de Flujo Luminoso a las 3.000 h de funcionamiento: 80%.
- Tiempo de entrada en régimen de servicio: ≤ 7 minutos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.

Condiciones del proceso de instalación

La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.

Pruebas de servicio

Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

## 2.7. LÁMPARAS DE CUARZO-YODO

Condiciones de los materiales

Lámparas de cuarzo-yodo para exteriores, tubulares, para tensiones de 125 V o 220 V, y potencias de hasta 10.000 w para proyectores. Contarán con un tubo de descarga de cuarzo de pequeño diámetro en cuyo interior se encuentra una espiral de tungsteno dispuesta a lo largo del eje longitudinal de la lámpara. En el interior del tubo de descarga se encuentra Argón a baja presión con una pequeña cantidad de yodo. En sus extremos contará con dos casquillos cerámicos para su conexión a la instalación eléctrica.

Flujo radiante, dimensiones, y tipo de casquillo:

LÁMPARAS DE CUARZO-YODO PARA PROYECTORES							
Potencia (w)	Para 125 v		Para 220 v		Dimensiones (mm)		Casquillo
	Φ (lm)	(lm/w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long.	ØMáx.	
500	10.500	21	10.500	21	118	12	Cerámico
1.000	10.500	21	22.000	22	192	12	Cerámico
1.500	10.500	21	33.000	22	255	12	Cerámico
2.000	10.500	21	44.000	22	334.4	12	Cerámico
10.000	10.500	21	255.000	22.5	655	28.5	Cerámico

- % de Supervivencia a las 3.000 h de funcionamiento: 90%.
- % de Flujo Luminoso a las 3.000 h de funcionamiento: 80%.

- Tiempo de entrada en régimen de servicio: ≤ 7 minutos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.

Condiciones del proceso de instalación

La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector.

La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil. En caso de ser manipuladas con las manos deberán ser limpiadas con alcohol metílico u otro disolvente orgánico, ya que las manchas de grasa pueden producir la desvitrificación del cuarzo. Su posición óptima de trabajo es horizontal con una inclinación de ±4° inclinaciones mayores alteran el proceso de regeneración y acortan la vida útil.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.

Pruebas de servicio

Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

## 3. LUMINARIAS PARA EXTERIOR

### 3.1. LUMINARIAS ASIMÉTRICAS PARA EXTERIORES



Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria asimétrica para viales, sin difusor o con difusor de cubeta de plástico, del tipo 1 ó 2, abierta o cerrada para lámpara de incandescencia de hasta 500 w de potencia. Estará formada por cuerpo en cuyo interior estará el portalámparas y el reflector; en un lateral estará el sistema de sujeción con la entrada de cables. La parte inferior del cuerpo irá cubierta por un difusor (con cubeta de plástico), fácilmente desmontable. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra".

Grado de protección UNE 20-324:

Tipo	2	
Acceso	Cerrada	Abierta
Grado	≥IP-54X	≥IP-23X

Aislamiento (REBT): Clase I.

Diámetro de acoplamiento: 20-60 mm.

El reflector será de aluminio pulido.

Material del cuerpo:

Tipo	2	
Potencia	200	
Acceso	Cerrada	Abierta
Cuerpo	Aluminio esmaltado al fuego	Chapa de aluminio anodizado

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexiónado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del báculo o columna mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas,

verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria asimétrica para viales, sin difusor o con difusor de cubeta de plástico o de vidrio, del tipo 1 ó 2, abierta o cerrada, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de mercurio de hasta 400 w de potencia. Estará formada por cuerpo en cuyo interior estará el portalámparas y el reflector; en un lateral estará el sistema de sujeción con la entrada de cables y el conexiónado.

Para equipo:

Entre el portalámparas y el sistema de sujeción se halla el hueco para alojar el equipo de encendido, al cual se accederá mediante una tapa desmontable.

Con difusor:

La parte inferior de la óptica irá protegida con un difusor de plástico o de vidrio, que será fácilmente desmontable.

Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo

"Tierra".

Grado de protección (UNE- 324) Luminaria de tipo "2" con alojamiento para equipo.

Tipo	Abierta	Cerrada
Difusor	Sin difusor	Cubeta de plástico o vidrio
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT): Clase I.

Diámetro de acoplamiento: 33-42 mm.

Reflector: Aluminio anodizado pulido.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexiónado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del báculo o columna mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando única-mente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de

factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

#### CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria asimétrica para viales, sin difusor o con difusor de cubeta de plástico o de vidrio, del tipo 1 ó 2, abierta o cerrada, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio a alta presión de hasta 400 w de potencia. Estará formada por cuerpo en cuyo interior estará el portalámparas y el reflector; en un lateral estará el sistema de sujeción con la entrada de cables y el conexionado.

Para equipo:

Entre el portalámparas y el sistema de sujeción se halla el hueco para alojar el equipo de encendido, al cual se accederá mediante una tapa desmontable.

Con difusor:

La parte inferior de la óptica irá protegida con un difusor de plástico o de vidrio, que será fácilmente desmontable.

Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra".

Grado de protección (UNE-324) Luminaria de tipo "2" con alojamiento para equipo.

Tipo	Cerrada	Abierta
Difusor	Sin difusor	Cubeta de plástico o vidrio
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT): Clase I.

Diámetro de acoplamiento: 33-60 mm.

Reflector: Aluminio anodizado pulido.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del báculo o columna mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de

factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

#### CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A BAJA PRESIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria asimétrica para viales, sin difusor o con difusor de cubeta de plástico o de vidrio, del tipo 1 ó 2, abierta o cerrada, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio a baja presión de 35 w o 55 w de potencia. Estará formada por cuerpo en cuyo interior estará el portalámparas y el reflector; en un lateral estará el sistema de sujeción con la entrada de cables y el conexionado.

Para equipo:

Entre el portalámparas y el sistema de sujeción se halla el hueco para alojar el equipo de encendido, al cual se accederá mediante una tapa desmontable.

Con difusor:

La parte inferior de la óptica irá protegida con un difusor de plástico o de vidrio, que será fácilmente desmontable.

Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra".

Grado de protección (UNE-324) Luminaria de tipo "2" con alojamiento para equipo.

Tipo	Cerrada	Abierta
Difusor	Sin difusor	Cubeta de plástico o vidrio
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT): Clase I.

Diámetro de acoplamiento: 60 mm.

Reflector: Aluminio anodizado pulido.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del báculo o columna mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de

factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

#### CON LÁMPARAS DE LUZ MIXTA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria asimétrica para viales, sin difusor o con difusor de cubeta de plástico o de vidrio, del tipo 1 ó 2, abierta o cerrada, para lámpara de luz mixta de hasta 500 w de potencia.

Estará formada por cuerpo en cuyo interior estará el portalámparas y el reflector; en un lateral estará el sistema de sujeción con la entrada de cables y el conexionado.

Con difusor:

La parte inferior de la óptica irá protegida con un difusor de plástico o de vidrio, que será fácilmente desmontable.

Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra".

Grado de protección (UNE-324) Luminaria de tipo "2" con alojamiento para equipo.

Tipo	Cerrada	Abierta
Difusor	Sin difusor	Cubeta de plástico o vidrio
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT): Clase I.

Diámetro de acoplamiento: 60 mm.

Reflector: Aluminio anodizado pulido.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexiónado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del báculo o columna mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rigidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando única-mente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

#### CON LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria simétrica con difusor esférico, troncocónico, cilíndrico o plano, del tipo 1,2,3 ó 4, con bastidor metálico con o sin cúpula reflectora, con lámpara de incandescencia de hasta 500 w acoplada al soporte.

Con difusor esférico:

Estará formada por un difusor de forma esférica y un cuerpo que soportará el difusor y el portalámparas y tendrá el sistema de sujeción con entrada de cables.

Con difusor troncocónico, cilíndrico o plano de plástico:

Estará formada por un cuerpo que soporta el difusor, cerrado en la parte superior por una tapa circular. El cuerpo tendrá el portalámparas y un bastidor para soportar el difusor y la tapa. Tendrá un orificio para el sistema de sujeción y la entrada de cables.

Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra".

Grado de protección (UNE 20-324): ≥ IP-230.

Aislamiento (REBT):

Tipo	1,3 ó 4	2
Cúpula reflectora	Con	Sin
Clase	I	II

Diámetro de acoplamiento: 60 mm

Materiales:

- Material del cuerpo:

Tipo de difusor	Esférico	Plano, Troncocónico	Cilíndrico o
Cuerpo	Policarbonato	Acero al carbono esmaltado	

- Difusor: Plástico.

- Portalámparas: Porcelana.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexiónado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del soporte mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rigidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se

reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

#### CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria simétrica con difusor, de tipo 1, 2, 3 ó 4, con bastidor metálico, con cúpula reflectora o sin ella, con o sin alojamiento para equipo, con lámpara de vapor de mercurio de hasta 400 w de potencia. Estará formada por un sombrerete reflector superior, un difusor, una base que aloje el portalámparas y el sistema de sujeción con la entrada de cables, y un espacio para alojar el equipo eléctrico de encendido si es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". Todas las partes metálicas estarán esmaltadas al fuego, en blanco el interior del sombrerete y en color las restantes.

Grado de protección mínimo (UNE 20-324):  $\geq$  IP-43X.

Aislamiento (REBT): Clase I.

Diámetro de acoplamiento: 33-60 mm.

Materiales:

- Sombrerete y base: Aluminio.
- Difusor: Policarbonato.
- Portalámparas: Porcelana.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexión.

Se fijará sólidamente al extremo superior del soporte mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de

tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

#### CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria simétrica con difusor esférico, troncocónico, cilíndrico o plano, del tipo 1, 2, 3 ó 4, con o sin bastidor metálico, con o sin cúpula reflectora, con o sin espacio para alojar el equipo de encendido, con lámpara de vapor de sodio a alta presión de hasta 400 w de potencia, acoplada al soporte. Estará formada por un sombrerete reflector superior, un difusor, una base que aloje el portalámparas y el sistema de sujeción con la entrada de cables, y un espacio para alojar el equipo eléctrico de encendido si es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". Todas las partes metálicas estarán esmaltadas al fuego, en blanco el interior del sombrerete y en color las restantes.

Grado de protección mínimo (UNE 20-324):  $\geq$  IP-23X.

Aislamiento (REBT): Clase I.

Diámetro de acoplamiento: 33-60 mm.

Materiales:

- Sombrerete y base: Aluminio.
- Difusor: Plástico.
- Portalámparas: Porcelana.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexión.

Se fijará sólidamente al extremo superior del soporte mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

#### CON LÁMPARAS DE LUZ MIXTA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria simétrica con difusor esférico, troncocónico, o plano, del tipo 1, 2, 3 ó 4, con bastidor metálico, y cúpula reflectora, con o sin espacio para alojar el equipo de encendido, con lámpara de luz mixta de 160 ó 250 w de potencia, acoplada al soporte. Estará formada por un sombrerete reflector superior, un difusor, una base que aloje el portalámparas y el sistema de sujeción con la entrada de cables, y un espacio para alojar el equipo eléctrico de encendido si es necesario.

Difusor troncocónico o plano:

Llevará un sombrerete reflector con difusor en su parte superior.

Tipo 1, 3 ó 4, sin alojamiento para el equipo:

Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". Todas las partes metálicas estarán esmaltadas al fuego, en blanco el interior del sombrerete y en color las restantes.

Grado de protección mínimo (UNE 20-324):  $\geq$  IP-437.

Aislamiento (REBT):

Tipo	2	
Alojamiento	Sin equipo	Con equipo
Clase	I	II

Diámetro de acoplamiento: 33-60 mm.

Materiales:

- Sombrerete y base: Aluminio.
- Difusor: Plástico.
- Portalámparas: Porcelana.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexiónado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del soporte mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

### 3.3. LUMINARIAS DECORATIVAS PARA EXTERIORES

#### CON LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria decorativa con o sin difusor, del tipo 1, 2, 3 ó 4, de forma troncopiramidal, cilíndrica o de foco orientable con lámpara de incandescencia de hasta 200 w, PAR-38 de hasta 150 w o PAR-56 de 300 W. Estará formada por una estructura metálica decorativa compuesta por el armazón, la tapa, la base de sujeción, el reflector, un soporte interno para el

portalámparas e instalación eléctrica y un cerramiento constituido por el difusor. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, llevará el símbolo "Tierra".

El interior será fácilmente accesible para la conexión eléctrica y la reposición de lámparas.

Aislamiento (REBT): Clase I.

Acabado decorativo: Capa antioxidante y pintado.

Tipo de portalámparas (UNE 20-397):

Portalámparas								Gx16d
Lámparas	Incandescencia						PAR-38	PAR-56
Potencia	60	80	100	150	200	100	150	300

Grado de protección (UNE 20-397):  $\geq$  IP-23X.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexiónado.

Acoplada al soporte: Se fijará sólidamente al soporte mediante bridas.

Fijada a la pared o con lira: Se fijará sólidamente a la superficie plana mediante tornillos o pernos.

Con pinza: Se fijará sólidamente por sustentación mediante pinza.

Con pica: Se fijará sólidamente por hundimiento de la pica en el terreno.

Quedarán conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. En el caso de que la luminaria tenga difusor de vidrio, se tendrá un cuidado especial durante la manipulación de los mismos.

Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira, pinza o pica:

- Posición en altura:  $\pm$  20 mm.
- Posición lateral:  $\leq$  50 mm.
- Verticalidad:  $\leq$  10 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

#### CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria decorativa con difusor, del tipo 1, 2, 3 ó 4, de forma troncopiramidal, cilíndrica o de foco orientable con lámpara de vapor de mercurio de hasta 400 w de potencia. Estará formada por una estructura metálica decorativa compuesta por el armazón, la tapa, la base de sujeción, el reflector, un soporte interno para el portalámparas e instalación eléctrica, un equipo de encendido y un cerramiento constituido por el

difusor. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, llevará el símbolo "Tierra".

El interior será fácilmente accesible para la conexión eléctrica y la reposición de lámparas.

Aislamiento (REBT): Clase I.

Acabado decorativo: Capa antioxidante y pintado.

Tipo de portalámparas (UNE 20-324) y potencia máxima de las lámparas:

Tipo	E-27	E-40
Potencia (w)	80   125   250   400	

Grado de protección (UNE 20-324): <sup>3</sup> IP-23X.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.

- Conexionado.

Acoplada al soporte: Se fijará sólidamente al soporte mediante bridas.

Fijada a la pared o con lira: Se fijará sólidamente a la superficie plana mediante tornillos o pernos.

Con pinza: Se fijará sólidamente por sustentación mediante pinza.

Con pica: Se fijará sólidamente por hundimiento de la pica en el terreno.

Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. En el caso de que la luminaria tenga difusor de vidrio, se tendrá un cuidado especial durante la manipulación de los mismos.

Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira, pinza o pica:

- Posición en altura:  $\pm 20$  mm.

- Posición lateral:  $\leq 50$  mm.

- Verticalidad:  $\leq 10$  mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.

No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

**CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO AALTA PRESIÓN**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria decorativa con difusor, del tipo 1, 2, 3 ó 4, de forma troncopiramidal, cilíndrica o de foco orientable con lámpara de vapor de sodio de alta presión de hasta 400 w de potencia.

Estará formada por una estructura metálica decorativa compuesta por el armazón, la tapa, la base de sujeción, el reflector, un soporte interno para el portalámparas e instalación eléctrica, un equipo de encendido y un cerramiento constituido por el difusor. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, llevará el símbolo "Tierra".

El interior será fácilmente accesible para la conexión eléctrica y la reposición de lámparas.

Aislamiento (REBT): Clase I.

Acabado decorativo: Capa antioxidante y pintado.

Tipo de portalámparas (UNE 20-324) y potencia máxima de las lámparas:

Tipo	E-27			E-40		
Potencia (w)	50	70	100	150	250	400

Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Foco Orientable	Troncopiramidal o Cilíndrico
Grado	$\geq$ IP-55X	$\geq$ IP-33X

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.

- Conexionado.

Acoplada al soporte: Se fijará sólidamente al soporte mediante bridas.

Fijada a la pared o con lira: Se fijará sólidamente a la superficie plana mediante tornillos o pernos.

Con pinza: Se fijará sólidamente por sustentación mediante pinza.

Con pica: Se fijará sólidamente por hundimiento de la pica en el terreno.

Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. En el caso de que la luminaria tenga difusor de vidrio, se tendrá un cuidado especial durante la manipulación de los mismos.

Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira, pinza o pica:

- Posición en altura:  $\pm 20$  mm.

- Posición lateral:  $\leq 50$  mm.

- Verticalidad:  $\leq 10$  mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.

No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

**CON LÁMPARAS DE LUZ MIXTA**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria decorativa con difusor, del tipo 1, 2, 3 ó 4, de forma troncopiramidal, cilíndrica o de foco orientable con lámpara de luz mixta de 160 w o 250 w de potencia. Estará formada por una estructura metálica decorativa compuesta por el armazón, la tapa, la base de sujeción, el reflector, un soporte interno para el portalámparas e instalación eléctrica, un equipo de encendido y un cerramiento constituido por el difusor. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, llevará el símbolo "Tierra".

El interior será fácilmente accesible para la conexión eléctrica y la reposición de lámparas.

Aislamiento (REBT): Clase I.

Acabado decorativo: Resinas de poliéster polimerizado.

Tipo de portalámparas (UNE 20-324) y potencia máxima de las lámparas:

Tipo	E-27	E-40
Potencia (w)	160	250

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Acoplada al soporte: Se fijará sólidamente al soporte mediante bridas.

Fijada a la pared o con lira: Se fijará sólidamente a la superficie plana mediante tornillos o pernos.

Con pinza: Se fijará sólidamente por sustentación mediante pinza.

Con pica: Se fijará sólidamente por hundimiento de la pica en el terreno.

Quedarán conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. En el caso de que la luminaria tenga difusor de vidrio, se tendrá un cuidado especial durante la manipulación de los mismos.

Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira, pinza o pica:

- Posición en altura:  $\pm 20$  mm.
- Posición lateral:  $\leq 50$  mm.
- Verticalidad:  $\leq 10$  mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.

No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

### 3.4. LUMINARIAS ANTIVANDÁLICAS

#### CON LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica con armadura, bisagra, cubeta de plástico y reflector de aluminio, o simétrica de forma esférica con soporte de aluminio, con lámpara de incandescencia de potencia hasta 200 w.

Asimétrica con cubeta:

Estará formada por un cuerpo en el interior del cual habrá el portalámparas y el reflector y en un lateral el sistema de sujeción con la entrada de cables. La parte inferior del cuerpo irá cubierta por el difusor, que será fácilmente desmontable.

Simétrica de forma esférica:

Estará formada por un difusor de forma esférica y un cuerpo que soporta al difusor y al portalámparas y tiene el sistema de sujeción con la entrada de cables.

Grado de protección (UNE 20-324):  $\geq$  IP-449.

Aislamiento (REBT): Clase II.

Diámetro de acoplamiento: 33-60 mm.

Materiales:

- Cuerpo: Policarbonato.
- Difusor: Policarbonato.
- Reflector: Aluminio pulido.
- Portalámparas: Porcelana.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del soporte mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.

No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

#### CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica con armadura exterior y sin equipo, o simétrica con soporte de aluminio, con o sin equipo, para lámpara de vapor de mercurio de hasta 400 w de potencia.

Con difusor esférico:

Estará formada por un difusor de forma esférica y por un cuerpo que soporta el difusor y el portalámparas y tiene el sistema de sujeción con la entrada de cables.

Con difusor troncocónico:

Estará formada por un sombrero reflector superior, un difusor troncocónico y una base que alojará el portalámparas y el sistema de sujeción con la entrada de cables.

Con difusor cubeta:

Estará formada por un cuerpo superior, una cubeta reflectora articulada con una bisagra y un reflector interior.

Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, llevará el símbolo "Tierra". Todas las partes metálicas estarán esmaltadas al fuego, en blanco el interior del sombrero y en color las restantes.

Grado de protección (UNE 20-324):  $\geq$  IP-449.

Aislamiento (REBT): Clase I.

Diámetro de acoplamiento:

Difusor	Esférico	Cubeta de plástico
Diámetro (mm)	33-60	27

Materiales:

- Sombrerete: Aluminio.
- Difusor: Policarbonato.
- Portalámparas: Porcelana.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del soporte mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco. Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.

No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica sin equipo, o simétrica con soporte de aluminio, con o sin equipo, para lámpara de vapor de sodio de alta presión de hasta 400 w de potencia.

Con difusor esférico:

Estará formada por un difusor de forma esférica y por un cuerpo que soporta el difusor y el portalámparas y tiene el sistema de sujeción con la entrada de cables.

Con difusor troncocónico:

Estará formada por un sombrerete reflector superior, un difusor troncocónico y una base que alojará el portalámparas y el sistema de sujeción con la entrada de cables.

Con difusor cubeta:

Estará formada por un cuerpo superior, una cubeta reflectora articulada con una bisagra y un reflector interior.

Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, llevará el símbolo "Tierra". Todas las partes metálicas estarán esmaltadas al fuego, en blanco el interior del sombrerete y en color las restantes.

Grado de protección (UNE 20-324):  $\geq$  IP-449.

Aislamiento (REBT): Clase I.

Diámetro de acoplamiento: 33-60 mm.

Materiales:

- Difusor: Polietileno de baja densidad.
- Portalámparas: Porcelana.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.

- Conexionado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del soporte mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.

No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

### 3.5. LUMINARIAS SUMERGIBLES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminarias sumergibles, con o sin difusor plano de vidrio, de forma circular, de material termoplástico, de bronce, de fundición de aluminio plastificado o no, o de aleación anticorrosiva, para lámparas de cuarzo-yodo de 100 w/12 v, PAR-38 de 100 w/125-220 v o de 150 w/12 v o PAR-56 de 300 w/12 v Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, llevará el símbolo "Tierra". La entrada de cables se hará a través de un prensaestopas metálico y resistente a la corrosión.

Conexión de la lámpara:

Lámpara	Cuarzo-Yodo	PAR-38	PAR-56
Conexión	G-6, 35	E-27	Terminal y tornillo

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

La luminaria quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos. El cuerpo de la luminaria sin difusor quedará al mismo nivel que el acabado del paramento.

Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca.

Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. En su interior quedará la armadura por medio de sus elementos de estanqueidad y cerramiento o ajuste. En el exterior de la luminaria quedará instalado su accesorio embellecedor. Todas las partes en tensión de la luminaria quedarán protegidas cuando la luminaria esté dentro del agua.

La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. Las dimensiones del nicho superarán las de las luminarias en un máximo de 5 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se tendrá un especial cuidado con los difusores y la correcta posición de las juntas de estanqueidad.



Su puesta en obra no alterará las características de la hornacina ni impedirá el acceso libre del cable de alimentación a su dispositivo de estanqueidad.

Tolerancias de ejecución:

- Posición en altura:  $\pm 20$  mm.

- Posición lateral:  $\leq 10$  mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.

No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

#### 4. PROYECTORES PARA EXTERIORES

##### 4.1. CON LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Proyector para exteriores con reflector de distribución intensiva, semiintensiva o semiextensiva, de forma circular, abierto o cerrado, con lámpara de incandescencia de hasta 1500 w de potencia. Estará formada por un cuerpo con portalámparas, un reflector, y un soporte lira para su sujeción y orientación. Dispondrá de un espacio suficiente para alojar el equipo de encendido, si este es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". La entrada de cables dispondrá de un dispositivo de estanqueidad y se hará por el fondo del cuerpo.

Proyector cerrado:

- Tendrá una tapa frontal de vidrio abatible. La tapa frontal tendrá una junta de estanqueidad.

Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Abierto	Cerrado
Grado	IP-23X	IP-54X

Aislamiento (REBT) Clase I.

Materiales:

- Cuerpo: Plancha de aluminio.

- Portalámparas: Porcelana.

- Lira: Acero al carbono.

Materiales específicos de los proyectores cerrados:

- Cristal de la tapa: Templado inastillable.

- Aro de la tapa: Fundición de aluminio.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y orientación.

- Conexionado.

Irà fijada sólidamente a su soporte por la base de la lira mediante tornillos o espárragos.

Quedarà conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca.

Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Se asegurará que la posición no dificulte la entrada de los cables y el acceso para la manipulación y limpieza del difusor. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Tolerancias de ejecución:

- Posición en altura:  $\pm 20$  mm.

- Posición lateral:  $\leq 50$  mm.

- Verticalidad:  $\leq 10$  mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.

No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

##### 4.2. CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Proyector para exteriores de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con lámpara de vapor de mercurio de hasta 2000 w de potencia. Estará formada por un cuerpo con portalámparas, un reflector, y un soporte lira para su sujeción y orientación. Dispondrá de un espacio suficiente para alojar el equipo de encendido, si este es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". La entrada de cables dispondrá de un dispositivo de estanqueidad y se hará por el fondo del cuerpo. El acabado de todas las partes metálicas será esmaltado en color, al fuego, excepto el reflector que será anodizado brillante.

Proyector cerrado:

- Tendrá una tapa frontal de vidrio abatible. La tapa frontal tendrá una junta de estanqueidad.

Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Abierto	Cerrado
Grado	$\geq$ IP-23X	$\geq$ IP-54X

Aislamiento (REBT) Clase I.

Materiales:

- Cuerpo: Fundición de aluminio.

- Reflector: Plancha de aluminio.

- Portalámparas: Porcelana.

- Lira: Acero al carbono.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y orientación.

- Conexionado.

Irà fijada sólidamente a su soporte por la base de la lira mediante tornillos o espárragos.

Quedarà conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca.

Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Se asegurará que la posición no dificulte la entrada de los cables y el acceso para la manipulación y limpieza del difusor. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Tolerancias de ejecución:

- Posición en altura:  $\pm 20$  mm.

- Posición lateral:  $\leq 50$  mm.

- Verticalidad:  $\leq 10$  mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

#### 4.3. CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Proyector para exteriores de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con lámpara de vapor de sodio de alta presión de hasta 1000 w de potencia. Estará formada por un cuerpo con portalámparas, un reflector, y un soporte lira para su sujeción y orientación. Dispondrá de un espacio suficiente para alojar el equipo de encendido, si este es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra".

La entrada de cables dispondrá de un dispositivo de estanqueidad y se hará por el fondo del cuerpo. El acabado de todas las partes metálicas será esmaltado en color, al fuego, excepto el reflector que será anodizado brillante.

Proyector cerrado:

- Tendrá una tapa frontal de vidrio abatible. La tapa frontal tendrá una junta de estanqueidad.

Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Abierto	Cerrado
Grado	$\geq$ IP-23X	$\geq$ IP-54X

Aislamiento (REBT) Clase I.

Materiales:

- Cuerpo: Fundición de aluminio y Plancha de aluminio.

- Reflector: Plancha de aluminio.

- Portalámparas: Porcelana.

- Lira: Acero al carbono.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y orientación.

- Conexión.

Irà fijada sólidamente a su soporte por la base de la lira mediante tornillos o espárragos.

Quedarà conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca.

Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Se asegurará que la posición no dificulte la entrada de los cables y el acceso para la manipulación y limpieza del difusor. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Tolerancias de ejecución:

- Posición en altura:  $\pm 20$  mm.

- Posición lateral:  $\leq 50$  mm.

- Verticalidad:  $\leq 10$  mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

#### 4.4. CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A BAJA PRESIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Proyector para exteriores de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con lámpara de vapor de sodio de baja presión de hasta 180 w de potencia. Estará formada por un cuerpo con portalámparas, un reflector, y un soporte lira para su sujeción y orientación. Dispondrá de un espacio suficiente para alojar el equipo de encendido, si este es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". La entrada de cables dispondrá de un dispositivo de estanqueidad y se hará por el fondo del cuerpo. El acabado de todas las partes metálicas será esmaltado en color, al fuego, excepto el reflector que será anodizado brillante.

Proyector cerrado:

- Tendrá una tapa frontal de vidrio abatible. La tapa frontal tendrá una junta de estanqueidad.

Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Abierto	Cerrado
Grado	$\geq$ IP-23X	$\geq$ IP-54X

Aislamiento (REBT) Clase I.

Materiales:

- Cuerpo: Fundición de aluminio.

- Reflector: Plancha de aluminio.

- Portalámparas: Porcelana.

- Lira: Acero al carbono.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y orientación.

- Conexión.

Irà fijada sólidamente a su soporte por la base de la lira mediante tornillos o espárragos.

Quedarà conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca.

Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Se asegurará que la posición no dificulte la entrada de los cables y el acceso para la manipulación y limpieza del difusor. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

**Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Tolerancias de ejecución:

- Posición en altura:  $\pm 20$  mm.
- Posición lateral:  $\leq 50$  mm.
- Verticalidad:  $\leq 10$  mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio a especificar en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II o alimentadas con tensión inferior a 50 v.

**4.5. CON LÁMPARAS DE LUZ MIXTA**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Proyector para exteriores de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con lámpara de luz mixta de hasta 500 w de potencia. Estará formada por un cuerpo con portalámparas, un reflector, y un soporte lira para su sujeción y orientación. Dispondrá de un espacio suficiente para alojar el equipo de encendido, si este es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". La entrada de cables dispondrá de un dispositivo de estanqueidad y se hará por el fondo del cuerpo. El acabado de todas las partes metálicas será esmaltado en color, al fuego, excepto el reflector que será anodizado brillante.

Proyector cerrado:

- Tendrá una tapa frontal de vidrio abatible. La tapa frontal tendrá una junta de estanqueidad.

Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Abierto	Cerrado
Grado	$\geq$ IP-23X	$\geq$ IP-54X

Aislamiento (REBT) Clase I.

Materiales:

- Cuerpo: Plancha de aluminio.
- Reflector: Plancha de aluminio.
- Portalámparas: Porcelana.
- Lira: Acero al carbono.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y orientación.
- Conexionado.

Irá fijada sólidamente a su soporte por la base de la lira mediante tornillos o espárragos.

Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rigidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Se asegurará que la posición no dificulte la entrada de los cables y el acceso para la manipulación y limpieza del difusor. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Tolerancias de ejecución:

- Posición en altura:  $\pm 20$  mm.
- Posición lateral:  $\leq 50$  mm.
- Verticalidad:  $\leq 10$  mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

**Pruebas de servicio**

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de seguridad.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

**4.6. CON LÁMPARAS DE HALOGENUROS METÁLICOS**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Proyector para exteriores de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con lámpara de halogenuros metálicos de hasta 2000 w de potencia. Estará formada por un cuerpo con portalámparas, un reflector, y un soporte lira para su sujeción y orientación. Dispondrá de un espacio suficiente para alojar el equipo de encendido, si este es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". La entrada de cables dispondrá de un dispositivo de estanqueidad y se hará por el fondo del cuerpo. El acabado de todas las partes metálicas será esmaltado en color, al fuego, excepto el reflector que será anodizado brillante.

Proyector cerrado:

- Tendrá una tapa frontal de vidrio abatible. La tapa frontal tendrá una junta de estanqueidad.

Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Abierto	Cerrado
Grado	$\geq$ IP-23X	$\geq$ IP-54X

Aislamiento (REBT) Clase I.

Materiales:

- Cuerpo: Plancha de aluminio.
- Reflector: Plancha de aluminio.
- Portalámparas: Porcelana.
- Lira: Acero al carbono.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y orientación.
- Conexionado.

Irá fijada sólidamente a su soporte por la base de la lira mediante tornillos o espárragos.

Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca.

Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rigidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Se asegurará que la posición no dificulte la entrada de los cables y el acceso para la manipulación y limpieza del difusor. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Tolerancias de ejecución:

- Posición en altura:  $\pm 20$  mm.
- Posición lateral:  $\leq 50$  mm.
- Verticalidad:  $\leq 10$  mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

## Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de seguridad.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II o alimentadas con tensión inferior a 50 v.

## 4.7. CON LÁMPARAS DE CUARZO-YODO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Proyector para exteriores de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con lámpara de cuarzo-yodo de hasta 1500 w de potencia. Estará formada por un cuerpo con portalámparas, un reflector, y un soporte lira para su sujeción y orientación. Dispondrá de un espacio suficiente para alojar el equipo de encendido, si este es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". La entrada de cables dispondrá de un dispositivo de estanqueidad y se hará por el fondo del cuerpo. El acabado de todas las partes metálicas será esmaltado en color, al fuego, excepto el reflector que será anodizado brillante.

Proyector cerrado:

- Tendrá una tapa frontal de vidrio abatible. La tapa frontal tendrá una junta de estanqueidad.

Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Abierto	Cerrado
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT) Clase I.

Materiales:

- Cuerpo: Plancha de aluminio.
- Reflector: Plancha de aluminio.
- Portalámparas: Porcelana.
- Lira: Acero al carbono.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y orientación.
- Conexionado.

Irá fijada sólidamente a su soporte por la base de la lira mediante tornillos o espárragos.

Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca.

Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Se asegurará que la posición no dificulte la entrada de los cables y el acceso para la manipulación y limpieza del difusor. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Tolerancias de ejecución:

- Posición en altura: ± 20 mm
- Posición lateral: ± 50 mm
- Verticalidad: ± 10 mm

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del

mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

5. ELEMENTOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y ENCENDIDO PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO  
5.1. FOTOCONTROLES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Fotocontrol con cuerpo de aluminio fundido y célula de Sulfuro de Cadmio, del tipo 1 ó 2, para 125 ó 220 V de tensión, de 2 a 150 lux de sensibilidad, fijado a la pared. Realizará la función de interruptor automático de un circuito de iluminación. Estará formado por un cuerpo que contiene el interruptor fotoeléctrico, la célula, el circuito amplificador y el soporte. Una vez alcanzado el valor de consigna, Habrá un retardo en el accionamiento del interruptor, con el fin de compensar variaciones accidentales del nivel luminoso.

Valor de consigna: 50 lux.

Campo de sensibilidad: 2-150 lux.

Retardo: ≥ 10 s.

Potencia de corte: 8 A x 220 V.

Tensión de alimentación: 125 o 220 V de corriente monofásica.

Consumo: < 1,5 Voltio. Amperio.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Irá fijado sólidamente a su soporte mediante tacos y tornillos.

Quedará en posición vertical con el sensor hacia arriba. Estará conectado al circuito de control mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro, quedarán rígidamente fijados mediante presión del tornillo a los bornes de entrada. La posición será la fijada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Antes de la conexión eléctrica se comprobará si las tensiones de alimentación y control son las correctas. Se manipulará siempre por la parte inferior del cuerpo, evitando en lo posible tocar la célula.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

No hay condiciones de uso y mantenimiento específicas.

## EPIGRAFE 9. DISTRIBUCIÓN DE GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO

### 0. DEFINICIÓN

Conjunto de elementos de obra civil (zanjas, arquetas de empalme, etc.) para la disposición de conducción y accesorios correspondientes al suministro de gas, por parte de la empresa suministradora a los usuarios de la urbanización, para darles un servicio de adecuado.

Canalización de gas comprendida entre la red de distribución o la llave de salida en el caso de depósitos de almacenamiento de gases licuados fijos o móviles y la llave de acometida incluida ésta. (No forma parte de la instalación receptora).

### 0.1. INTRODUCCIÓN

Llave de acometida: Es el dispositivo de corte, más próximo a la propiedad o en el mismo límite de la misma, accesible e identificable desde el exterior de la propiedad, que puede interrumpir el paso de gas a la instalación receptora.

Llave de edificio: Es el dispositivo de corte, más próximo o en el muro de un edificio, accionable desde el exterior del mismo, que puede interrumpir el paso de gas a la instalación común que suministra a varios usuarios, ubicados en el mismo edificio.

Llave de abonado: Es el dispositivo de corte que perteneciendo a la instalación común establece el límite entre ésta y la instalación individual, y que puede interrumpir el paso de gas a una sola instalación individualizada, debiendo ser ésta accesible desde zonas de propiedad común.

Acometida: Canalización de gas comprendida entre la red de distribución o la llave de salida en el caso de depósitos de almacenamiento de gases licuados fijos o móviles y la llave de acometida incluida ésta. (No forma parte de la instalación receptora).

Acometida interior (instalación receptora de gas): Conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de acometida excluida ésta y la llave o llaves de edificio incluidas éstas.

Instalación común: Conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de edificio o la llave de acometida si aquélla no existe, excluida ésta y las llaves de abonado, incluidas éstas.

Instalación individual: Conjunto de conducciones y accesorios, comprendidos entre la llave de abonado, o la llave de acometida o la llave de edificio, según el caso si se suministra a un sólo abonado, excluida ésta y las llaves de aparato, incluidas éstas.

Presión máxima de servicio: Es la máxima presión efectiva a la que es o será efectivamente explotada una canalización.

Presión de servicio: Es la presión a la cual trabaja una canalización en un momento determinado.

Clasificación de las instalaciones:

- Baja presión (BP): hasta 0,05 bar.
- Media presión A (MPA): desde 0,05 bar hasta 0,4 bar.
- Media presión B (MPB): desde 0,4 bar hasta 4 bar.

Clasificación tipos de gas:

- Familia 1: - Gas manufacturado (gas ciudad).
- Aire propanado o butano con bajo índice de Wobbe.
- Aire metanado.
- Familia 2: - Gas natural.
- Aire propanado o butanado con alto índice Wobbe.
- Familia 3: - Butano comercial.
- Propano comercial.

### 1. CENTRO DE ALMACENAMIENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Se elegirá como emplazamiento preferente para la ubicación del C.A. aquella zona de la urbanización que por ubicación menos visible, pero con fácil acceso de vehículos cisterna, permita la aplicación de la normativa vigente.

En aquellos casos que se decida colocar un equipo de trasvase, el promotor deberá dotar, a pie de parcela, de una toma de energía de 15 kw como mínimo y preparar un acceso adecuado a dicha parcela para que una cisterna (tractor y semirremolque) maniobre sin dificultad, tanto al entrar como al salir del C.A.

Todas las estaciones de G.L.P. deberán estar valladas de acuerdo con la normativa vigente, y en aquellas que por

normativa no fuese necesario se deberán dotar de un cerramiento discreto que informe de la existencia de un C.A. En el caso de depósitos enterrados y con terrenos de roca a escasa profundidad, capa freáticas altas, etc., se recomienda la instalación de depósitos semienterrados como la más adecuada.

Para la selección de depósitos se debe seguir el siguiente criterio y en esta mismo orden:

1º. Instalación con almacenamiento total igual o superior a 20 m<sup>3</sup> ; dos depósitos de 1/2 de la capacidad total necesaria como mínimo.

2º. A igualdad de capacidad seleccionar el de menor diámetro posible (mayor vaporización).

3º. Los que se puedan instalar en el terreno disponible.

### VÁLVULAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES Y ACCESORIOS

#### Valvulería

La valvulería a utilizar en redes será de asiento o bola de acero inoxidable AISI 316 no eyeetable de acero inoxidable AISI 316, estanqueidad por anillos tóricos, cuerpo latón en redes de cobre, y acceso al carbono, en redes de acero y polietileno y presión nominal mínima de 5 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### Boca de carga desplazada

Cuando por la existencia de obstáculos o cuando la distancia entre camión-cisterna y la válvula de llenado del depósito sea mayor de 14 m se dotará a la instalación de una boca de carga desplazada.

La tubería será de acero estirado sin soldadura DIN-2440 ST-35 y tendrá un diámetro nominal mínimo de 40 mm.

#### Equipo de trasvase

Se deberá dotar un equipo de trasvase en las instalaciones que superen los 60 m<sup>3</sup> de capacidad y los accesos sean adecuados, para cisternas con tractor y semirremolque.

El instalador ejecutará toda la instalación eléctrica desde la toma eléctrica que existirá a pie de parcela, así como el suministro y montaje mecánico de los materiales que constituyen el equipo de trasvase de gas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

#### Depósitos

Se verificará en la estación de G.L.P. que todas las distancias están de acuerdo con la normativa vigente.

Se verificará que el depósito/s y la protección catódica que se suministra son los adecuados para esa instalación, y que están todos los elementos.

Los depósitos se anclarán sobre base firme y se sujetarán adecuadamente en aquellos casos que se prevea su flotación. Se podrá construir un colector anexo a la fosa de los depósitos para la recogida de aguas y su posterior extracción mediante bomba.

La fosa de los depósitos se rellenarán de arena lavada de río y se colocará la protección catódica de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

En la construcción de la fosa de los depósitos se evitará la solera de hormigón, tapado y enfoscado de las paredes laterales de la misma, a fin de permitir una fácil evacuación por filtración de las aguas de lluvia.

#### Regulación

Ala salida del depósito y dentro de la estación de G.L.P. se colocará un conjunto regulador- limitador para el control de la presión de emisión a la red.

Dicho conjunto dispondrá de llaves de corte anterior y posterior al mismo para su desmontaje y de manómetros que verifiquen la presión de entrada y salida.

El conjunto se montará de forma tal que tenga pendiente hacia los depósitos y en su recorrido no existan puntos bajos que permitan la acumulación de líquido.

El conjunto regulador-limitador tendrá una capacidad mínima de 150% del caudal punta calculado y a presión indicada.

#### Interconexiones

Se realizarán las interconexiones entre depósitos, equipos de regulación y trasvase de acuerdo con la normativa vigente y con las especificaciones de la compañía que presta el servicio.

Se tendrá la precaución de instalar las válvulas de seguridad (alivio térmico) en las canalizaciones de fase líquida que lo requieran, de acuerdo con la normativa vigente.

Las tuberías de fase líquida cumplirán con la ITC-MIG 5.2 del Reglamento y Acometidas, especialmente con el artículo 5.2 del Reglamento de Depósitos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

#### Pruebas

Antes de la puesta en servicio de la instalación de G.L.P. objeto del proyecto, los depósitos se someterán a las siguientes pruebas:

Prueba de presión que se efectuará a 26 bar, durante 30 minutos, en cumplimiento del Reglamento de aparatos de Presión.

Verificaciones

Asimismo, deberá verificarse que:

- Las llaves son estancas a la presión de prueba.
- Los equipos de trasvase y de vaporación, funcionan correctamente. Debe cuidarse de no levantar los precintos que hayan podido poner los fabricantes.
- Se verificará el cumplimiento de forma especial las distancias de seguridad.

Condiciones de uso y mantenimiento

Generalidades

El personal encargado de la instalación deberá conocer el funcionamiento de la misma, y estar adiestrado en el manejo de los equipos de seguridad. A tal efecto, existirá en lugar visible un esquema de la instalación y de las instrucciones para su manejo.

Se prohíbe el acceso a la instalación de G.L.P. a personas que no se encuentren autorizadas expresamente para ello.

Se prohíbe tener material combustible, tanto en la estación de G.L.P. como en la de estacionamiento de camión cisterna.

Se prohíbe almacenar en la estación de G.L.P. materiales ajenos a la misma.

Las mangueras cuando no se utilicen deberán estar almacenadas adecuadamente y protegidas en la intemperie.

Operaciones de trasvase

El manejo de los elementos de la instalación en las operaciones de trasvase deberá ser efectuado por el personal asignado a ella.

El camión cisterna se situará en un punto próximo a la boca de carga, y a una distancia de la misma señaladas en el cuadro de distancias, de forma tal que su alejamiento de la zona, en caso de emergencia, no presente dificultades, y pueda realizarse sin necesidad de maniobras.

Antes de comenzar el llenado de los depósitos se comprobará la cantidad máxima que cada uno de ellos pueda admitir, y que la cisterna esté correctamente conectada a tierra, así como se acotará, en su caso, la zona.

En su caso de que las operaciones se efectúen con poca luz, el distribuidor facilitará su linterna antideflagrante en aquellas instalaciones que, no estén obligadas a tenerla.

Mantenimiento de las instalaciones

Las instalaciones de almacenamiento de G.L.P. y las redes y acometidas hasta las instalaciones receptoras, deberán estar cubiertas con un contrato de mantenimiento suscrito con una empresa instaladora autorizada de categoría D, (categoría EG-IV) por el que ésta se haga responsable de conservar las instalaciones en el debido estado de funcionamiento, y de forma especial, del funcionamiento de la protección catódica y del control anual del potencial de protección.

El OTC podrá fijar las prestaciones mínimas exigibles de mantenimiento.

Asimismo, en cada instalación existirá un Libro de Mantenimiento.

La Empresa instaladora encargada del mantenimiento, dejará constancia de cada vista en el Libro de Mantenimiento y anotando el estado general de la instalación, y los defectos observados, las reparaciones efectuadas y, en su caso, las lecturas de potencial de protección.

El titular se responsabiliza de que esté vigente en todo momento, el contrato de mantenimiento, y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del Certificado de la última inspección oficial.

Las empresas u Organismos que acrediten poseer capacidad y medios para realizar el mantenimiento de sus instalaciones, podrán ser eximidas de la necesidad del contrato de mantenimiento, siempre que se comprometan a cumplir los plazos de control de la instalación y en las condiciones que fije el OTC y teniendo al día el Libro de Mantenimiento.

Inspecciones periódicas

Sin perjuicio de que el OTC tome las medidas de vigilancia y control estadístico que considere oportunas, tanto durante la construcción de la instalación como para comprobar su posterior estado de conservación, éstas someterán cada 4 años a una inspección oficial.

Esta inspección incluirá el conjunto de la instalación que haya sido objeto de la autorización del funcionamiento.

Las pruebas periódicas de presión previstas en el Reglamento de Aparatos de Presión se efectuarán, solamente cada 12 años, como máximo, pudiendo el OTC autorizar, en su caso, que se efectúe sin desenterrar el depósito si concurren las circunstancias siguientes:

- Que la instalación éste provista de protección catódica o el OTC haya aceptado que no es exigible.

- Que por las anotaciones que constan en el Libro de Mantenimiento, se pueda deducir que la protección catódica ha funcionado correctamente durante el período transcurrido desde la última inspección oficial.

- Que en las anotaciones del Libro de Mantenimiento no consta que existan o hayan existido reparaciones de partes corroidas o defectos, debidos a la corrosión.

No podrá suministrarse G.L.P. a ninguna instalación si el titular no acredita ante la Empresa suministradora, mediante una copia del Certificado de Inspección, que ésta se ha efectuado con resultado favorable y en tiempo oportuno.

## 2. CANALIZACIONES

### 2.1. TUBERÍAS DE ACERO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada La tubería a emplear será de acero estirado sin soldadura y de acuerdo con la normativa vigente a efectos de material y dimensiones (API 5 L, DIN 2440, DIN 2448).

Las conexiones de tubería con válvulas que requieran ser roscadas se realizarán mediante manguitos roscados. No está permitido practicar ningún tipo de rosca sobre la tubería.

Los cambios de dirección y desviaciones se realizarán mediante accesorios normalizados (codos, tes, etc.) ANSI B 16.5 y 9.

Las soldaduras en este tipo de tuberías se realizarán mediante procedimiento homologado y por soldadores homologados. Se llevará un control de calidad de las soldaduras, no admitiéndose calificaciones superiores al 3 (UNE 14.011).

En tubería enterrada el diámetro mínimo de 1".

Se realizará un trazado de la red de distribución lo más sencillo posible y con el mínimo recorrido.

Las redes serán abiertas preferentemente, mallándose sólo en aquellos casos en que sea previsible mantener por necesidad la continuidad del servicio, como en pruebas de estanqueidad complicadas, o previsión de futuras ampliaciones de la red con cargas desconocidas.

Las redes serán calculadas como mínimo para garantizar que en el punto más alejado de consumo del C.A. disponga de una presión de 1,3 Kg/cm<sup>2</sup>, siendo la presión máxima de emisión del C.A. de 1,75 Kg/cm<sup>2</sup>.

Una vez realizados los cálculos de diámetros para G.L.P. se repetirán los mismos para GN,

siendo la presión de emisión máxima de 2,5 Kg/cm<sup>2</sup> y la presión del punto más alejado de

1,3 Kg/cm<sup>2</sup>, en ningún momento se superará la velocidad de 20 m/s.

Para la determinación de las pérdidas de carga se utilizarán las fórmulas simplificadas de Renouard, válidas para los casos en los que la relación caudal en m<sup>3</sup> (n) [h a diámetro en mm es inferior a 150 (Q/D < 150)]. Estas fórmulas son:

Para medias presiones: (0,05 bar < P < 4 bar)

En las que:

Pa y Pb = Presiones absolutas en el origen y en el extremo expresadas en bar.

S = Densidad corregida, para gas natural = 0,6;

para gas propano = 1,16;

para aire propano de 13.500 Kcal/m<sup>3</sup> (n) = 1,11.

L = Longitud de cálculo en m. Se tomará un 20% más de la longitud real para tener en cuenta las pérdidas debidas a accesorios, cambios de dirección, etc.

Q = Caudal en m<sup>3</sup> (n)/h. (P = P atmosf., t = 0°C).

D = Diámetro interior de la tubería en mm.

Velocidad del gas

La velocidad del gas en la tubería se determinará por la fórmula:

$$V = 374 Q/PD^2$$

En las que:

V = Velocidad en m/seg.

P = Presión absoluta en el extremo final de la conducción en bar del tramo analizado.

D = Diámetro interior de la tubería en mm.

Q = Caudal en m<sup>3</sup> (n)/h.

A efecto a del cálculo de caudales en redes de distribución se considerarán las necesidades reales de las viviendas y se aplicarán los coeficientes de simultaneidad que se indican en el reglamento de "Instrumento sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles" (O.M. de 17 de diciembre de 1985. B.O.E. de 9 de enero de 1986).

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Como norma general se seguirá lo dispuesto en la normativa vigentes Redes y Acometidas ITC-MIG-5.3 y en particular se tendrá la precaución de vigilar que el tendido de la red se

realiza adecuadamente y no dañar los materiales de la canalización.

Se efectuarán los venteos necesarios.

Los trazados de la red de distribución irán preferentemente por aceras y lo más cerca posible de los armarios de contadores. Se evitará el trazado por calzada.

Los cruces de calzada se realizarán mediante vainas resistentes y lo suficientemente holgadas que permitan el paso de la canalización sin dificultades, disponiendo además de sendas arquetas en los extremos de la vaina.

Se dispondrá en la red de distribución del mínimo número de válvulas de línea y derivación posible, que garantice el aislamiento por sectores en previsión de futuras pruebas de estanqueidad.

En tramo continuo se instalará una válvula de seccionamiento intermedio como mínimo cada 100 m.

Se utilizará máquinas de soldar automáticas que garanticen la calidad de la soldadura, en fiabilidad y trazabilidad.

En el tendido de la tubería se tendrá en cuenta las dilataciones de este material así como el anclaje de válvulas.

Para los cambios de material se utilizarán transiciones normalizadas PE-AC, PE-CU, etc.

El diámetro mínimo a utilizar será PE 40.

Protección pasiva

Las tuberías de distribución se protegerán de acuerdo con la normativa vigente tanto en aéreas como en enterradas.

Las tuberías de acero serán protegidas pasiva y activamente, mediante pintura (aérea), cinta aislante para las enterradas y aplicada preferentemente en fábrica.

Además estarán protegidas catódicamente con ánodos de sacrificio o corriente impresa según proceda.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas

Antes de la puesta en servicio de la instalación de G.L.P. objeto del proyecto, las canalizaciones de fase líquida se someterán a las siguientes pruebas:

Prueba de presión que se efectuará a 26 bar, durante 30 minutos, en cumplimiento del Reglamento de aparatos de Presión.

Una vez realizadas las pruebas se llevará a cabo si es preciso, un soplado de las canalizaciones con aire comprimido o gas inerte para eliminar el agua que hubiera quedado después del vaciado.

Ensayos

Superadas con éxito las pruebas, se efectuarán los siguientes ensayos, con duración de 1 h cada uno, que podría reducirse a 30 min en los tramos de prueba inferiores a 10 m.

a) Canalizaciones de fase líquida. Ensayo de estanqueidad a una presión de 5 bar con aire, gas inerte o G.L.P. en fase gaseosa.

b) Canalizaciones de fase gaseosa. Serán sometidas a las pruebas especificadas en la ITC-MIG del Reglamento de Redes y Acometidas que corresponda, según su presión de servicio. Para su realización deberán permanecer al descubierto las uniones no soldadas.

La estanqueidad se comprobará con manómetro, y la localización de posibles fugas se efectuará con agua jabonosa o detector de gas.

Durante los ensayos, el Director de la obra deberá tomar todas las precauciones necesarias para que se efectúen en condiciones seguras, y en particular, si los ensayos se efectúan con G.L.P.

Prohibir terminantemente fumar.

Evitar la existencia de puntos de ignición.

Vigilar que no existan puntos próximos que puedan provocar inflamaciones en caso de fugas.

Evitar zonas de posible embalsamiento de gas en caso de fugas o purgas.

Purgar y soplar las tuberías antes de efectuar cualquier reparación que pudiera resultar peligrosa.

Verificaciones

Asimismo, deberá verificarse que:

a) Las llaves son estancas a la presión de prueba.

b) Los equipos de trasvase y de vaporación, funcionan correctamente. Debe cuidarse de no levantar los precintos que hayan podido poner los fabricantes.

c) Se verificará el cumplimiento de forma especial las distancias de seguridad.

Condiciones de uso y mantenimiento

Generalidades

El personal encargado de la instalación deberá conocer el funcionamiento de la misma, y estar adiestrado en el manejo de los equipos de seguridad. A tal efecto, existirá en lugar visible un esquema de la instalación y de las instrucciones para su manejo.

Se prohíbe el acceso a la instalación de G.L.P. a personas que no se encuentren autorizadas expresamente para ello.

Mantenimiento de las instalaciones

Las instalaciones de almacenamiento de G.L.P. y las redes y acometidas hasta las instalaciones receptoras, deberán estar cubiertas con un contrato de mantenimiento suscrito con una empresa instaladora autorizada de categoría D, (categoría EG-IV) por el que ésta se haga responsable de conservar las instalaciones en el debido estado de funcionamiento, y de forma especial, del funcionamiento de la protección catódica y del control anual del potencial de protección.

El OTC podrá fijar las prestaciones mínimas exigibles de mantenimiento.

Asimismo, en cada instalación existirá un Libro de Mantenimiento.

La Empresa instaladora encargada del mantenimiento, dejará constancia de cada vista en el Libro de Mantenimiento y anotando el estado general de la instalación, y los defectos observados, las reparaciones efectuadas y, en su caso, las lecturas de potencial de protección.

El titular se responsabiliza de que esté vigente en todo momento, el contrato de mantenimiento, y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del Certificado de la última inspección oficial.

Las empresas u Organismos que acrediten poseer capacidad y medios para realizar el mantenimiento de sus instalaciones, podrán ser eximidas de la necesidad del contrato de mantenimiento, siempre que se comprometan a cumplir los plazos de control de la instalación y en las condiciones que fije el OTC y teniendo al día el Libro de Mantenimiento.

Inspecciones periódicas

Sin perjuicio de que el OTC tome las medidas de vigilancia y control estadístico que considere oportunas, tanto durante la construcción de la instalación como para comprobar su posterior estado de conservación, éstas someterán cada 4 años a una inspección oficial.

Esta inspección incluirá el conjunto de la instalación que haya sido objeto de la autorización del funcionamiento.

Las pruebas periódicas de presión previstas en el Reglamento de Aparatos de Presión se efectuarán, solamente cada 12 años, como máximo, pudiendo el OTC autorizar, en su caso, que se efectúe sin desenterrar el depósito si concurren las circunstancias siguientes:

a) Que la instalación éste provista de protección catódica o el OTC haya aceptado que no es exigible.

b) Que por las anotaciones que constan en el Libro de Mantenimiento, se pueda deducir que la protección catódica ha funcionado correctamente durante el período transcurrido desde la última inspección oficial.

c) Que en las anotaciones del Libro de Mantenimiento no consta que existan o hayan existido reparaciones de partes corroídas o defectos, debidos a la corrosión.

No podrá suministrarse G.L.P. a ninguna instalación si el titular no acredita ante la Empresa suministradora, mediante una copia del Certificado de Inspección, que ésta se ha efectuado con resultado favorable y en tiempo oportuno.

## 2.2. TUBERÍAS DE COBRE

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

La tubería a emplear será tubo estirado sin soldadura, con preferencia duro (HB) y cumplirá con la norma UNE 37. 141. Para los cambios de dirección y derivaciones se utilizarán accesorios normalizados.

En el caso de tuberías enterradas el espesor del material será de 1,5 mm. La soldadura será por capilaridad con punto de fusión superior a 650° C. (16% Ag.).

En tubería enterrada el diámetro mínimo será de 15/18.

Se realizará un trazado de la red de distribución lo más sencillo posible y con el mínimo recorrido.

Las redes serán abiertas preferentemente, mallándose sólo en aquellos casos en que sea previsible mantener por necesidad la continuidad del servicio, como en pruebas de estanqueidad complicadas, o previsión de futuras ampliaciones de la red con cargas desconocidas.

Las redes serán calculadas como mínimo para garantizar que en el punto más alejado de consumo del C.A. disponga de una presión de 1,3 Kg/cm<sup>2</sup>, siendo la presión máxima de emisión del C.A. de 1,75 Kg/cm<sup>2</sup>.

Una vez realizados los cálculos de diámetros para G.L.P. se repetirán los mismos para GN, siendo la presión de emisión máxima de 2,5 Kg/cm<sup>2</sup> y la presión del punto más alejado de 1,3 Kg/cm<sup>2</sup>, en ningún momento se superará la velocidad de 20 m/s.

Para la determinación de las pérdidas de carga se utilizarán las fórmulas simplificadas de Renouard, válidas para los casos en los que la relación caudal en  $m^3 (n)$  [h a diámetro en mm es inferior a 150 ( $Q/D < 150$ )]. Estas fórmulas son:

Para medias presiones: ( $0,05 \text{ bar} < P < 4 \text{ bar}$ )

En las que:

$P_a$  y  $P_b$  = Presiones absolutas en el origen y en el extremo expresadas en bar.

$S$  = Densidad corregida, para gas natural = 0,6;

para gas propano = 1,16;

para aire propano de 13.500 Kcal/ $m^3 (n)$  = 1,11.

$L$  = Longitud de cálculo en m. Se tomará un 20% más de la longitud real para tener en cuenta las pérdidas debidas a accesorios, cambios de dirección, etc.

$Q$  = Caudal en  $m^3 (n)/h$ . ( $P = P_{\text{atmosf.}}$ ,  $t = 0^\circ C$ ).

$D$  = Diámetro interior de la tubería en mm.

Velocidad del gas

La velocidad del gas en la tubería se determinará por la fórmula:

$$V = 374 Q/PD^2$$

En las que:

$V$  = Velocidad en m/seg.

$P$  = Presión absoluta en el extremo final de la conducción en bar del tramo analizado.

$D$  = Diámetro interior de la tubería en mm.

$Q$  = Caudal en  $m^3 (n)/h$ .

A efecto a del cálculo de caudales en redes de distribución se considerarán las necesidades reales de las viviendas y se aplicarán los coeficientes de simultaneidad que se indican en el reglamento de "Instrumento sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles" (O.M. de 17 de diciembre de 1985. B.O.E. de 9 de enero de 1986).

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Como norma general se seguirá lo dispuesto en la normativa vigentes Redes y Acometidas ITC-MIG-5.3 y en particular se tendrá la precaución de vigilar que el tendido de la red se realiza adecuadamente y no dañar los materiales de la canalización.

Se efectuarán los venteos necesarios.

Los trazados de la red de distribución irán preferentemente por aceras y lo más cerca posible de los armarios de contadores. Se evitará el trazado por calzada.

Los cruces de calzada se realizarán mediante vainas resistentes y lo suficientemente holgadas que permitan el paso de la canalización sin dificultades, disponiendo además de sendas arquetas en los extremos de la vaina.

Se dispondrá en la red de distribución del mínimo número de válvulas de línea y derivación posible, que garantice el aislamiento por sectores en previsión de futuras pruebas de estanqueidad. En tramo continuo se instalará una válvula de seccionamiento intermedio como mínimo cada 100 m.

Se utilizará máquinas de soldar automáticas que garanticen la calidad de la soldadura, en fiabilidad y trazabilidad.

En el tendido de la tubería se tendrá en cuenta las dilataciones de este material así como el anclaje de válvulas.

Para los cambios de material se utilizarán transiciones normalizadas PE-AC, PE-CU, etc.

El diámetro mínimo a utilizar será PE 40.

Protección pasiva

Las tuberías de distribución se protegerán de acuerdo con la normativa vigente tanto en aéreas como en enterradas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas

Antes de la puesta en servicio de la instalación de G.L.P. objeto del proyecto, las canalizaciones de fase líquida se someterán a las siguientes pruebas:

Prueba de presión que se efectuará a 26 bar, durante 30 minutos, en cumplimiento del Reglamento de aparatos de Presión.

Una vez realizadas las pruebas se llevará a cabo si es preciso, un soplado de las canalizaciones con aire comprimido o gas inerte para eliminar el agua que hubiera quedado después del vaciado.

Ensayos

Superadas con éxito las pruebas, se efectuarán los siguientes ensayos, con duración de 1 h cada uno, que podría reducirse a 30 min en los tramos de prueba inferiores a 10 m.

a) Canalizaciones de fase líquida. Ensayo de estanqueidad a una presión de 5 bar con aire, gas inerte o G.L.P. en fase gaseosa.

b) Canalizaciones de fase gaseosa. Serán sometidas a las pruebas especificadas en la ITC-MIG del Reglamento de Redes y Acometidas que corresponda, según su presión de servicio. Para su realización deberán permanecer al descubierto las uniones no soldadas.

La estanqueidad se comprobará con manómetro, y la localización de posibles fugas se efectuará con agua jabonosa o detector de gas.

Durante los ensayos, el Director de la obra deberá tomar todas las precauciones necesarias para que se efectúen en condiciones seguras, y en particular, si los ensayos se efectúen con G.L.P.

- Prohibir terminantemente fumar.

- Evitar la existencia de puntos de ignición.

- Vigilar que no existan puntos próximos que puedan provocar inflamaciones en caso de fugas.

- Evitar zonas de posible embalsamiento de gas en caso de fugas o purgas.

- Purgar y soplar las tuberías antes de efectuar cualquier reparación que pudiera resultar peligrosa.

Verificaciones

Asimismo, deberá verificarse que:

a) Las llaves son estancas a la presión de prueba.

b) Los equipos de trasvase y de vaporación, funcionan correctamente. Debe cuidarse de no levantar los precintos que hayan podido poner los fabricantes.

c) Se verificará el cumplimiento de forma especial las distancias de seguridad.

Condiciones de uso y mantenimiento

Generalidades

El personal encargado de la instalación deberá conocer el funcionamiento de la misma, y estar adiestrado en el manejo de los equipos de seguridad. A tal efecto, existirá en lugar visible un esquema de la instalación y de las instrucciones para su manejo.

Se prohíbe el acceso a la instalación de G.L.P. a personas que no se encuentren autorizadas expresamente para ello.

Mantenimiento de las instalaciones

Las instalaciones de almacenamiento de G.L.P. y las redes y acometidas hasta las instalaciones receptoras, deberán estar cubiertas con un contrato de mantenimiento suscrito con una empresa instaladora autorizada de categoría D, (categoría EG-IV) por el que ésta se haga responsable de conservar las instalaciones en el debido estado de funcionamiento, y de forma especial, del funcionamiento de la protección catódica y del control anual del potencial de protección.

El OTC podrá fijar las prestaciones mínimas exigibles de mantenimiento.

Asimismo, en cada instalación existirá un Libro de Mantenimiento.

La Empresa instaladora encargada del mantenimiento, dejará constancia de cada vista en el Libro de Mantenimiento y anotando el estado general de la instalación, y los defectos observados, las reparaciones efectuadas y, en su caso, las lecturas de potencial de protección.

El titular se responsabiliza de que esté vigente en todo momento, el contrato de mantenimiento, y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del Certificado de la última inspección oficial.

Las empresas u Organismos que acrediten poseer capacidad y medios para realizar el mantenimiento de sus instalaciones, podrán ser eximidas de la necesidad del contrato de mantenimiento, siempre que se comprometan a cumplir los plazos de control de la instalación y en las condiciones que fije el OTC y teniendo al día el Libro de Mantenimiento.

Inspecciones periódicas

Sin perjuicio de que el OTC tome las medidas de vigilancia y control estadístico que considere oportunas, tanto durante la construcción de la instalación como para comprobar su posterior estado de conservación, éstas someterán cada 4 años a una inspección oficial.

Esta inspección incluirá el conjunto de la instalación que haya sido objeto de la autorización del funcionamiento.

Las pruebas periódicas de presión previstas en el Reglamento de Aparatos de Presión se efectuarán, solamente cada 12 años, como máximo, pudiendo el OTC autorizar, en su caso, que se efectúe sin desenterrar el depósito si concurren las circunstancias siguientes:

a) Que la instalación éste provista de protección catódica o el OTC haya aceptado que no es exigible.

b) Que por las anotaciones que constan en el Libro de Mantenimiento, se pueda deducir que la protección catódica ha funcionado correctamente durante el período transcurrido desde la última inspección oficial.

c) Que en las anotaciones del Libro de Mantenimiento no consta que existan o hayan existido reparaciones de partes corroídas o defectos, debidos a la corrosión.

No podrá suministrarse G.L.P. a ninguna instalación si el titular no acredita ante la Empresa suministradora, mediante una copia del Certificado de Inspección, que ésta se ha efectuado con resultado favorable y en tiempo oportuno.



### 2.3. TUBERÍAS DE POLIETILENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

La tubería a emplear será del tipo SDR 11 y según DIN 53.333/90.

Las uniones se efectuarán preferentemente mediante el empleo de accesorios electrosoldables.

Tan sólo para diámetros mayores o iguales a 110 mm podrá utilizarse la técnica de soldadura por fusión a tope.

Se utilizarán máquinas de soldar automáticas que garanticen la calidad de la soldadura, en fiabilidad y trazabilidad.

En el tendido de la tubería se tendrá en cuenta las dilataciones de este material así como el anclaje de válvulas.

Para los cambios de material se utilizará transiciones normalizadas PE-AC, PE-CU, etc.

El diámetro mínimo a utilizar será PE 40.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Como norma general se seguirá lo dispuesto en la normativa vigentes Redes y Acometidas ITC-MIG-5.3 y en particular se tendrá la precaución de vigilar que el tendido de la red se realiza adecuadamente y no dañar los materiales de la canalización.

Las tuberías de polietileno no necesitan ningún tipo de protección, salvo las excepciones de la normativa, pero sí tendrá la precaución de no dañarla en su tendido con materiales punzantes o cortantes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas

Antes de la puesta en servicio de la instalación de G.L.P. objeto del proyecto, las canalizaciones de fase líquida se someterán a las siguientes pruebas:

Prueba de presión que se efectuará a 26 bar, durante 30 minutos, en cumplimiento del Reglamento de aparatos de Presión.

Una vez realizadas las pruebas se llevará a cabo si es preciso, un soplado de las canalizaciones con aire comprimido o gas inerte para eliminar el agua que hubiera quedado después del vaciado.

Ensayos

Superadas con éxito las pruebas, se efectuarán los siguientes ensayos, con duración de 1 h cada uno, que podría reducirse a 30 min en los tramos de prueba inferiores a 10 m.

a) Canalizaciones de fase líquida. Ensayo de estanqueidad a una presión de 5 bar con aire, gas inerte o G.L.P. en fase gaseosa.

b) Canalizaciones de fase gaseosa. Serán sometidas a las pruebas especificadas en la ITC-MIG del Reglamento de Redes y Acometidas que corresponda, según su presión de servicio. Para su realización deberán permanecer al descubierto las uniones no soldadas.

La estanqueidad se comprobará con manómetro, y la localización de posibles fugas se efectuará con agua jabonosa o detector de gas.

Durante los ensayos, el Director de la obra deberá tomar todas las precauciones necesarias para que se efectúen en condiciones seguras, y en particular, si los ensayos se efectúen con G.L.P.

- Prohibir terminantemente fumar.

- Evitar la existencia de puntos de ignición.

- Vigilar que no existan puntos próximos que puedan provocar inflamaciones en caso de fugas.

- Evitar zonas de posible embalsamiento de gas en caso de fugas o purgas.

- Purgar y soplar las tuberías antes de efectuar cualquier reparación que pudiera resultar peligrosa.

Verificaciones

Asimismo, deberá verificarse que:

a) Las llaves son estancas a la presión de prueba.

b) Los equipos de trasvase y de vaporación, funcionan correctamente. Debe cuidarse de no levantar los precintos que hayan podido poner los fabricantes.

c) Se verificará el cumplimiento de forma especial las distancias de seguridad.

Normativa de obligado cumplimiento

- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos (Orden del Ministerio de Industria y Energía de 26 de Octubre 1983).

- Instrucción técnica complementaria ITC-MIG-5.3 de canalizaciones de gas a media presión, MPB.

- Reglamento general del servicio público de gases combustibles (Decreto 2913/1973 de octubre de 1973).

- Instrucción sobre instaladores autorizados de gas y empresas instaladoras (Orden del Ministerio de Industria y Energía de 29 enero 1986).

Condiciones de uso y mantenimiento

Generalidades

El personal encargado de la instalación deberá conocer el funcionamiento de la misma,

y estar adiestrado en el manejo de los equipos de seguridad. A tal efecto, existirá en lugar visible un esquema de la instalación y de las instrucciones para su manejo.

Se prohíbe el acceso a la instalación de G.L.P. a personas que no se encuentren autorizadas expresamente para ello.

Mantenimiento de las instalaciones

Las instalaciones de almacenamiento de G.L.P. y las redes y acometidas hasta las instalaciones receptoras, deberán estar cubiertas con un contrato de mantenimiento suscrito con una empresa instaladora autorizada de categoría D, (categoría EG-IV) por el que ésta se haga responsable de conservar las instalaciones en el debido estado de funcionamiento, y de forma especial, del funcionamiento de la protección catódica y del control anual del potencial de protección.

El OTC podrá fijar las prestaciones mínimas exigibles de mantenimiento.

Asimismo, en cada instalación existirá un Libro de Mantenimiento.

La Empresa instaladora encargada del mantenimiento, dejará constancia de cada visita en el Libro de Mantenimiento y anotando el estado general de la instalación, y los defectos observados, las reparaciones efectuadas y, en su caso, las lecturas de potencial de protección.

El titular se responsabiliza de que esté vigente en todo momento, el contrato de mantenimiento, y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del Certificado de la última inspección oficial.

Las empresas u Organismos que acrediten poseer capacidad y medios para realizar el mantenimiento de sus instalaciones, podrán ser eximidas de la necesidad del contrato de mantenimiento, siempre que se comprometan a cumplir los plazos de control de la instalación y en las condiciones que fije el OTC y teniendo al día el Libro de Mantenimiento.

Inspecciones periódicas

Sin perjuicio de que el OTC tome las medidas de vigilancia y control estadístico que considere oportunas, tanto durante la construcción de la instalación como para comprobar su posterior estado de conservación, éstas someterán cada 4 años a una inspección oficial.

Esta inspección incluirá el conjunto de la instalación que haya sido objeto de la autorización del funcionamiento.

Las pruebas periódicas de presión previstas en el Reglamento de Aparatos de Presión se efectuarán, solamente cada 12 años, como máximo, pudiendo el OTC autorizar, en su caso, que se efectúe sin desenterrar el depósito si concurren las circunstancias siguientes:

a) Que la instalación éste provista de protección catódica o el OTC haya aceptado que no es exigible.

b) Que por las anotaciones que constan en el Libro de Mantenimiento, se pueda deducir que la protección catódica ha funcionado correctamente durante el período transcurrido desde la última inspección oficial.

c) Que en las anotaciones del Libro de Mantenimiento no consta que existan o hayan existido reparaciones de partes corroídas o defectos, debidos a la corrosión.

No podrá suministrarse G.L.P. a ninguna instalación si el titular no acredita ante la Empresa suministradora, mediante una copia del Certificado de Inspección, que ésta se ha efectuado con resultado favorable y en tiempo oportuno.

España, S.A., de los cables necesarios para dotar a los usuarios de la urbanización del adecuado servicio de telefonía.

#### 0.1. CONCEPTOS BÁSICOS

Red

La Red la constituye el conjunto de pares individuales o cables multipares y elementos de conexión que es necesario

#### EPÍGRAFE 10. RED DE TELEFONÍA

##### 0. DEFINICIÓN

Conjunto de canalizaciones de obra civil (tubos, prismas de hormigón, arquetas, pedestales para armarios, etc.) precisos para el posterior alojamiento por parte de Telefónica de

instalar para facilitar el enlace entre terminales de abonado y los equipos instalados en la Central Telefónica.

#### Red de Alimentación

Está compuesta por los cables multipares que llegan desde la Central hasta el punto de interconexión o recinto de instalaciones telefónicas. (R.I.T.).

Un determinado número de pares terminan en las regletas del punto de interconexión o el Registro Principal que constituye el R.I.T.

#### Red de Distribución

Esta red parte del punto de interconexión o del Registro Principal y está formada por cables multipares o por los elementos de conexión necesarios para la distribución de los pares en los diferentes edificios o viviendas.

#### Red de Dispersión

Es la parte de la red formada por el conjunto de pares individuales que parten del punto de dispersión (Armarios de distribución) y que terminan en el Punto de Conexión de Red (P.C.R.) situado en el interior de la vivienda, local u oficina.

#### Punto de Interconexión

Punto de la red de alimentación donde conecta la urbanización. Se resuelve con el denominado ARMARIO DE INTERCONEXIÓN.

#### Armario de Distribución de acometidas

Punto de arranque de la red de dispersión.

#### Registro Principal de Edificio

Armario de distribución o interconexión en edificaciones colectivas, ubicado en el recinto de Instalaciones Telefónicas (R.I.T.).

#### Arqueta de acceso al edificio

Es la arqueta (H) donde termina la canalización telefónica exterior y donde comienza la canalización de enlace al edificio, y constituye el punto de unión de la red interior del edificio con la exterior al mismo.

#### Recinto de Instalaciones Telefónicas (R.I.T.)

Es la ubicación o armario empotrado que constituye el registro principal en donde se instala el punto de interconexión de los elementos activos.

## 1. CANALIZACIONES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

La infraestructura de telefonía la constituyen el conjunto de canalizaciones de obra civil (tubos, prismas de hormigón, arquetas, pedestales para armarios, etc.) precisos para el posterior alojamiento por parte de la compañía concesionaria del servicio, de los cables necesarios para dotar a los usuarios de la urbanización de un adecuado servicio de telefonía.

#### TUBOS

- Tubo de PVC rígido  $\varnothing$  110,  $\varnothing$  63 y 40 mm, Especificación nº 634.008, códigos nº 510.505 (110 x 1,2), 510.696 (63 x 1,2) y 510.700 (40 x 1,2).

#### CODOS

- Codos de PVC rígido  $\varnothing$  110,  $\varnothing$  63 mm, Especificación nº 634.024, códigos nº 510572 (110/90/490), 510.718 (110/45/5000), 510.726 (63/45/2500) y 510.734 (63/90/561).

#### LIMPIADORES Y ADHESIVOS PARA ENCOLAR UNIONES DE TUBOS Y CODOS

- Limpiador y adhesivo para encolar uniones de tubos y codos, Especificación nº 634.013, códigos 510.866 y 510.858.

#### SOPORTE DE ENGANCHE DE POLEAS, PARA TIRO DE CABLE

- Soporte de enganche de poleas, para tiro de cable, Especificación nº 220, código nº 510.203.

#### SOPORTES DISTANCIADORES PARA CANALIZACIONES

- Soportes distanciadores para canalizaciones con tubos de PVC  $\varnothing$  110  $\varnothing$  63 y  $\varnothing$  40 mm, Especificación E.R. f 3.004, códigos nº 510.513 (110/4), 510530 (11/8), 511.145(63/4), 511.153(63/8), 511.170(40/3) y 511.161(40/4).

#### REGLETA Y GANCHOS PARA SUSPENSIÓN DE CABLES

- Regletas y ganchos para suspensión de cables, Especificación nº 634.016, códigos nº 510.777 (regleta tipo C), 510.785 (gancho tipo A, para un cable) y 510.793 (gancho tipo B, para dos cables).

#### Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Cualquier sección de canalización (tramo comprendido entre dos arquetas) adoptará, de acuerdo con las necesidades, uno de los tipos homologados en los ANEXOS de la NT.f1.003.

Cuando la canalización discurra bajo calzada, la altura mínima de relleno desde el pavimento o nivel del terreno al techo del prisma de la canalización será de 60 cm en lugar de 45 cm.

Por tanto, una vez adoptado para una sección el tipo o prisma de canalización necesario, quedarán determinados los siguientes factores: Dimensión de la zanja, en su caso, número, disposición y dimensiones de los conductos, así

como las dimensiones de la solera, protección superior y recubrimientos laterales de hormigón.

Teniendo en cuenta la funcionalidad de las arquetas y que estas canalizaciones son laterales, no se instalarán en estas zonas cables que superen los siguientes límites de calibres y números de pares:

- Calibre 0,405	600 pares.
- Calibre 0,51	400 pares.
- Calibre 0,64	200 pares.
- Calibre 0,9	100 pares.

Los tubos  $\varnothing$  40 mm sólo se utilizarán para unir el registro en parcela con la arqueta más próxima, por lo que aloja acometidas (cuatro a lo sumo por cada tubo); los tubos  $\varnothing$  63 mm pueden alojar un grupo de acometidas (hasta 3 acometidas por tubo) o bien un cable por tubo, con las limitaciones de calibre y número de pares antes indicadas; también pueden usarse tubos  $\varnothing$  63, en lugar de  $\varnothing$  40, para unir un registro en parcela con la arqueta más próxima, cuando el recorrido de dichos tubos con el de otros tubos  $\varnothing$  63 que lleven grupo de acometidas o cable.

Se podrán utilizar tubos de  $\varnothing$  110 en casos especiales, tales como atención a otros núcleos de población a través de la urbanización en estudio o cuando, excepcionalmente y pese a lo indicado en la relación anterior, deban emplearse cable de conjunto capacidad-calibre superior a los de dicha relación. En todos estos casos, se comprobará que las formaciones de conductos  $\varnothing$  110 necesarias tienen cabida en las ventanas o embocaduras previstas para las arquetas que se vayan a utilizar.

El número de conductos  $\varnothing$  63 necesarios en una sección de canalización será la suma de:

- Un conducto por cada cable que pueda discurrir por esa sección.
- Un conducto de reserva para cambios de sección de cable.
- Tantos tubos como grupos de 8 acometidas o fracción discurran por esa sección, correspondientes a las parcelas o locales que vayan a ser atendidos a través de la sección considerada.

- Un conducto vacante más para acometidas. Si todos los conductos con acometidas tienen 8 cada uno, el número de conductos vacantes para acometidas será de dos en vez de uno.

Obviamente, el número de conductos de la canalización será el que sea igual o superior al necesario que acabamos de indicar:

En la unión del registro en parcela con la arqueta más próxima se utilizará tubo  $\varnothing$  40 o  $\varnothing$  63 en los casos indicados en el tercer párrafo de este apartado; cada parcela se atenderá con un tubo si el número de usuarios o teléfonos principales de la parcela es igual o inferior a 3; si es superior a 3, se dispondrá un tubo por cada 3 usuarios o teléfonos principales o fracción. Como criterio general, cuando por una misma zanja hubieran de colocarse tubos que (de acuerdo con las utilizaciones indicadas para cada tipo) deberían ser de diferente diámetro, para que coincidan sus recorridos, se dispondrán todos los tubos del mismo diámetro, que será el mayor de los inicialmente supuestos.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

Según especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2. ARQUETAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

#### TAPAS DE ARQUETA

- Tapas de arqueta tipo D, Especificación E.R.f3.007, códigos nº 510.815 (D-II) y nº 510840 (D-III).

- Tapas de arqueta tipo H, Especificación E.R.f1.006.

#### TIPOS DE ARQUETAS Y REGISTROS

La elección del tipo de arqueta a construir en un lugar determinado se hará una vez definidas las necesidades funcionales del proyecto y, en consecuencia, los tipos o prismas de canalización que van a acceder a la arqueta y teniendo en cuenta, por otra parte, las utilidades o prestaciones que proporcionan cada tipo de arqueta, indicadas en los puntos siguientes.

#### ARQUETA TIPO D

Se representa en el ANEXO Nº 5 de la NT.f1.003.

De conformidad con el punto 7.1.2.3 de la Sección nº 7 del Método de Construcción nº 443.012, se calculan bajo las hipótesis II y III, resultando que para la II debe ser de hormigón armado y para la III puede ser de hormigón en masa. En consecuencia, y teniendo en cuenta los tipos de terreno normalizados, existen los siguientes tipos de arquetas

D: D-II-N, D-II-AS y D-III, donde N indica terreno normal y AS terreno arcilloso-saturado, conforme a las definiciones del punto 7.1.2 de la Sección nº 7.

En el centro de la solera se construirá un pocillo para achique (sumidero), que será cuadrado de 20 cm de lado y 10 cm de profundidad. En el borde superior del pocillo se colocará un marco de angulares de 40 x 4, de 20 cm de lado interior y, por tanto, de 28 cm de lado exterior, anclado por garras o patillas en el hormigón de la solera. El marco sirve de escalón de apoyo de la rejilla descrita en el Pliego de Condiciones nº 734.024. La solera tendrá una pendiente del 1% hacia el sumidero.

Las posibles utilidades de esta arqueta son:

1.- Dar paso (con empalme en su caso) a cables que sigan en la misma dirección o que cambien de dirección en la arqueta. En este segundo caso, el número de pares del cable no será superior a 400 para calibre 0,405, 300 para 0,51, 150 para 0,64 y 100 para 0,9; si el empalme es múltiple, tampoco superará dichos límites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.

2.- Dar acceso a un pedestal para armarios de interconexión

3.- Simultánea y excepcionalmente, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a acometidas o grupos de ellos.

El número de empalmes de la arqueta es de cuatro.

#### ARQUETA TIPO H

Se representa en el ANEXO Nº 6 de la NT.f1.003.

Aunque podrían existir también, como en la tipo D, arquetas H-II-N y H-II-AS, se unifican ambas en el tipo H-II, por las escasas diferencias que se obtienen. La arqueta H-III es de hormigón en masa.

Las posibles utilidades de esta arqueta son:

1.- Dar paso a cables que sigan en la misma dirección. Pueden tener empalme, recto o múltiple.

2.- Curvar cables en el interior de la arqueta, siempre que el número de pares del cable no sea superior a 150 para calibre 0,405, 100 para 0,51, 50 para 0,64 y 25 para 0,9; si el empalme es múltiple tampoco superará dichos límites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.

Para un número de pares superior a los citados se optará entre emplear arqueta tipo H curvando en la canalización mediante codos o emplear arqueta tipo U.

3.- Simultáneamente a la utilidad 1, o a la 2 o a ambas, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a uno o dos grupos de acometidas.

4.- Simultáneamente a cualquiera de las anteriores, distribuir acometidas para las parcelas más próximas.

Si la necesidad exclusiva a atender fuera la 3 o la 4 o ambas, no se construirá la tipo H sino la M, si el número de conductos es dos.

5.- Dar acceso a un pedestal para armario de distribución de acometidas o a un muro valla, en la cual se ubica el armario o el registro empotrado que efectúa dicha distribución.

#### ARQUETA TIPO M

Se representa en el ANEXO Nº 8 de la NT.f1.003.

Se construirá de hormigón en masa, salvo la tapa, que tiene armadura mínima.

Esta arqueta cumplirá dos funciones:

Se utilizará para distribuir las acometidas a las parcelas más próximas, a la vez que puede dar paso a uno o dos grupos de acometidas para atender, mediante nuevas arquetas tipo M, a sucesivas parcelas.

Su función por tanto, puede quedar cubierta en algunos puntos, por la presencia de una arqueta tipo H o incluso una tipo D, en cuyo caso se hace necesario construir una tipo M.

Registro en parcelas. Para paliar la ya considerable dispersión de una red de este tipo, generalmente se construirán adosados o lo más próximos posible los registros de parcelas contiguas, con lo que la canalización que llega a ellos sólo tendrá que bifurcarse en las proximidades de los registros.

La unión del registro con el punto elegido para la entrada en el chalé se efectuará en el momento de su construcción, mediante un tubo de PVC  $\varnothing$  40 que transcurrirá por zonas de la parcela lo más aisladas posible. Este tubo, por consiguiente, no se instalará hasta que no se construya el chalé, aconsejándose vaya protegido con hormigón o mortero de cemento, hasta el acceso a la vivienda.

Esta arqueta solo es válida para hipótesis III.

#### DISTRIBUCIÓN EMPOTRADA DE ACOMETIDAS

El armario de interconexión, definido en los Manuales Descriptivos MD.f5.004

"ARMARIO DE INTERCONEXIÓN DE LA FIRMA KRONO S.A. EQUIPADO CON REGLETAS DE INSERCIÓN" y MD.f5005 "ARMARIO DE INTERCONEXIÓN DE LA FIRMA ANDISA EQUIPADO CON REGLETA DE INSERCIÓN" se instala siempre sobre el pedestal.

En cambio, la distribución de acometidas puede efectuarse, también, empotrando el elemento distribuidor correspondiente en muros o vallas, habitualmente existentes para el cerramiento de las parcelas o para la delimitación de espacios. El elemento distribuidor puede ser:

- Armario, descrito en la Especificación de Requisitos ER.f4.004 "ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN DE URBANIZACIONES"

- Registro, descrito en la Especificación de Registros ER.f4.004 "REGISTROS PARA ACOMETIDAS EN URBANIZACIONES".

El armario puede instalarse sobre el pedestal o empotrado en cuyo caso, a su zócalo (parte inferior del armario) podrán acceder 6  $\varnothing$  63 o bien 4  $\varnothing$  63 con hasta 4  $\varnothing$  40 o bien 2  $\varnothing$  63 con hasta 8  $\varnothing$  40. El armario está equipado con regletas (hasta 25 pares), a las que accede cable y de las que salen acometidas.

El registro se instala siempre empotrado y cumple una de las dos funciones siguientes:

a) Sustituyendo a la arqueta tipo M

b) Sustituyendo el armario de distribución, cuando se trate de un número pequeño de pares, por lo que el registro se equipa con alguna regleta.

La base del registro admite hasta 3  $\varnothing$  40 y los laterales del mismo, hasta 2  $\varnothing$  63 de uno de ellos.

La utilización de registro o de arqueta M dependerá, a criterio del proyectista, de la configuración de la zona, las disponibilidades físicas de ubicación o de cualquier otro factor particular del caso concreto de que se trate.

La utilización de armario de distribución sobre pedestal o empotrado o registro en su función b) citada, dependerá de los mismos factores señalados en el párrafo anterior y del número de acometidas a distribuir.

Todos los conductos que accedan a armario empotrado o a registro deberán dejarse, por parte del promotor o constructor, con hilo-guía en el interior de cada conducto, a fin de facilitar el tendido posterior de las acometidas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El hormigón para arquetas será de resistencia de proyecto  $f_{ck} = 150 \text{ Kp/cm}^2$ .

Las barras serán corrugadas, de acero AEH400 de límite elástico de proyecto  $f_{yk} = 4.100 \text{ Kp/cm}^2$ .

Todas las barras serán  $\varnothing$  6, excepto las horizontales interiores de las paredes (P1) que serán  $\varnothing$  12.

En la Tabla adjunta indican las secciones de armaduras necesarias, en  $\text{cm}^2$  /metro lineal, para un hipotético cambio de diámetro.

La distribución de barras se ha efectuado teniendo en cuenta estas cuantías, aplicadas a las respectivas luces de cálculo y considerando los distintos condicionantes de orden funcional y geométrico, como entradas de conductos y embocaduras.

Para conseguir un buen acabado en la parte superior de las arquetas, que evite que se dañen las esquinas, se dispone un cerco metálico formado a base de PNL 60 x 60 x 6 o de PNL 40 x 40 x 4 según el caso, soldados en las esquinas. Este cerco debe llevar soldadas unas garras para embutir en el hormigón.

Los cercos de las arquetas tienen cuatro lados completos, debiendo llevar soldados estos cercos en las arquetas D y H los pequeños angulares 20 x 20 x 3 de 5 cm de longitud para acoplamiento de las lengüetas de cierre de la tapa.

Las tapas van provistas de cierres de seguridad, en la posición indicada en los ANEXOS 5 y 6 de la NT.f1.003. Es importante, antes de efectuar el montaje de los cierres en la tapa, comprobar que las lengüetas quedan, al abrirse, hacia fuera. Los muelles aseguran, junto con la tuerca M7, que el cierre queda en posición correcta. Girando estas tuercas puede conseguirse que la lengüeta apriete bien en la parte interior de los angulares de 20 x 20 x 3 del cerco. El giro de la lengüeta se produce acoplado una llave de tubo especial (que debe suministrarse junto con la tapa) en el resalte cuadrangular 10 del eje del cierre. El cuerpo, eje y lengüeta de los cierres serán de acero inoxidable.

Es, por tanto, primordial que la tapa y el cerco de cada arqueta sean suministrados por un mismo proveedor, a fin de comprobar en taller el concreto acoplamiento lengüeta del cierre-angular del cerco, en cada arqueta en particular.

Los cercos y las tapas se galvanizarán en caliente, después de realizados todos los cortes y soldaduras, de acuerdo con las especificaciones técnicas recogidas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre.

La chapa de las tapas será estriada, para aminorar el desgaste producido por el tránsito.

Las soldaduras se efectuarán con electrodos adecuados al espesor de las piezas. Se considera particularmente importante el estricto cumplimiento de las instrucciones que

constan en los ANEXOS de la NT.f1.003, relativos a la protección superficial (galvanizado y pin-tura).

Después de colocados los cierres, se comprobará su correcto funcionamiento y ajuste en los angulares 20 x 20 x 3 del cerco. Es conveniente que la pintura sea dura, resistente a la abrasión, preferentemente de tipo análogo al empleado en instalaciones deportivas.

Es estrictamente necesario disponer del cerco y la tapa con anterioridad a la construcción de la arqueta, toda vez que hay que embutir las garras en el hormigón y que la tapa debe provenir del mismo suministrador que el cerco. Lo mismo cabe decir de plantilla y pedestal.

Se extremarán las precauciones para que la manipulación y el almacenamiento de estos elementos sea muy cuidadoso en todos sus detalles, en evitación de daños en la pintura, cierres, bordes, etc.

Los soportes de enganche de poleas de las arquetas D y H (código nº 510.203) se colocarán a las distintas indicadas en los planos, dejando 13 cm de abertura entre la pared y el vértice interior del soporte.

Las regletas para suspensión de cables de las arquetas tipos D y H serán dos del Tipo C (Especificación nº 634.016, código nº 510.777), colocadas en la disposición indicada en los ANEXOS de la NT.f1.003.

Una vez construida la arqueta, deberán igualarse con mortero todas las superficies de apoyo de la tapa, es decir, los escalones y las partes horizontales de las paredes, no cubiertas por el cerco, de tal manera que estas superficies queden lisas, sin irregularidades, planas y de las dimensiones previstas.

Se recuerda que para la arqueta D hay 2 tipos de tapas, que se relacionan con la hipótesis de cálculo elegida.

#### HIPÓTESIS Y MODELOS DE CÁLCULO

Las hipótesis de cálculo son las contenidas en el punto 7.1. de la Sección nº 7. En particular, las hipótesis de sobrecargas II y III son las así definidas en el punto 7.1.2.3. y los terrenos normal y arcillosos-saturado son los definidos en los puntos 7.1.2.1. y 7.1.2.2.

Por tanto, es de destacar que las arquetas definidas en esta Sección sólo son válidas para esos supuestos. Si éstos no cubren el caso concreto de que se trate, ha de calcularse íntegramente la arqueta, por parte del proyectista, para las hipótesis que crea oportuno formular.

Las tapas de las arquetas D y H se han comprobado en sus dos aspectos: Viga apoyada en sus extremos, con sección transversal la del conjunto de perfiles y chapa por una parte, rigidez de la chapa entre perfiles o entre perfil y apoyo en pared, si existe éste, por otra. La tapa de la arqueta M se ha comprobado como placa apoyada en sus cuatro bordes.

Los vástagos de unión de los armarios a los pedestales, se han comprobado trabajando a cortante y tracción simultáneamente, bajo la acción de un viento de 100 Kg/m<sup>2</sup> actuando sobre el armario.

El coeficiente de mayoración de acciones de todos los elementos metálicos ha sido 1,5 y considerando acero A410B (UNE 36080).

Para el cálculo de paredes y solera, las solicitaciones se han determinado con los criterios de la Sección nº 7. En cuanto a las sustentaciones, se han supuesto apoyadas o empotradas en los dos verticales (paredes), para el cálculo de esfuerzos en las caras inferiores y exteriores, respectivamente, armando en cada dirección con el momento máximo correspondiente, dadas las pequeñas dimensiones de estos elementos.

Se ha desechado la solución de solera flotante con zapata rectangular por las pequeñas dimensiones de la solera, que desvirtúan esta solución al reducirla a un rectángulo muy pequeño.

Para la comprobación de las arquetas de hormigón en masa correspondiente a la hipótesis III, se ha supuesto una resistencia a tracción pura de  $f_{ctk} = 12,7 \text{ Kp/cm}^2$  y considerando que la resistencia a tracción pura es la mitad de la de flexo-tracción. En estas condiciones, el mayor momento calculado se produce en la cara interior, pared principal, dirección longitudinal, terreno AS y tiene por valor 0,193 mt/m en la arqueta H y 0,31 mt/m en la arqueta D, que son admisibles para espesor de 15 cm y dicha resistencia.

Para espesor de 10 cm (arqueta M) el mayor momento calculado se produce en el mismo lugar y condiciones y es también admisible para espesor de 10 cm y dicha resistencia.

	1.899	2.048	1.304	1.350		1.078	1.078	
P4	-	-	-	-	1,271	-	-	1,226
S1	-	-	-	-	1,601	-	-	1,413
S3	-	-	-	-	1,680	-	-	1,579
S4	-	-	-	-	1,812	-	-	1,644

NOTA: Estos valores son por metro de ancho. La distribución con barras  $\phi 6$  (excepto para P1, que son  $\phi 12$ ) es la de los ANEXOS 5 y 6 de la NT.f1.003.

La tipo H necesita cuantías de acero con escasa diferencia para los tipo N y AS, por lo que se arma con las del AS.

#### ENTRADA DE CONDUCTOS EN ARQUETAS

Para la entrada de conductos se dejarán ventanas de las dimensiones y en las posiciones indicadas en los distintos ANEXOS de la NT.f1.003. Si no se utilizan, se cerrarán provisionalmente con fábrica de ladrillo. Si se ocupan con conductos, los huecos entre tubos y paredes quedarán rellenos por el hormigón de la canalización.

#### ARQUETA TIPO D

Tiene cuatro ventanas: Una de 35 x 35 cm en cada pared transversal, una de 6,5 x 3,5 cm en la pared longitudinal sin regletas y una de 6,5 x 16 cm en la pared longitudinal con regletas.

En las ventanas de 35 x 35 cm pueden ubicarse 4  $\phi 110$  ó 2  $\phi 110$  o cualquiera de las formaciones con  $\phi 63$ .

En la ventana de 6,5 x 35 cm pueden ubicarse 4  $\phi 63$  ó 2  $\phi 63$  que, obviamente, irán dispuestos horizontalmente. En las de 6,5 x 16 cm 2  $\phi 63$ .

#### ARQUETA TIPO H

En las ventanas de esta arqueta pueden ubicarse las siguientes entradas de conductos:

- Ventanas de 35 x 35 cm: Todas las formaciones.

- Ventanas de 25 x 25 cm: Todas las formaciones, excepto 8 ó 63.

#### ARQUETA TIPO M

En las ventanas de esta arqueta pueden ubicarse las siguientes entradas de conductos:

- Ventanas de 16 x 6,5 cm: 2  $\phi 63$  ó 2  $\phi 40$  y 1  $\phi 40$ .

- Ventanas de 11 x 4,2 cm: 2  $\phi 40$  y 1  $\phi 40$ .

Es de resaltar que este tipo de canalizaciones es particularmente indicado para la utilización de curvas y codos a la salida de las arquetas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Según especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 3. PEDESTALES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Se representa en los ANEXOS Nº 11 y 12 de la NT.f1.003.

Los pedestales van asociados a arquetas D o H, según el caso; la arqueta y el pedestal se unen mediante canalización 8  $\phi 63$  en el caso de armario de interconexión y 6  $\phi 63$  en el de distribución de acometidas. La ruta de canalización queda independizada, pues, del emplazamiento del pedestal, el cual debe situarse de modo que quede resguardado y pegado a vallas, paredes, verjas, etc.

La distancia desde el pedestal a la arqueta de la que depende será la menor posible dentro de los condicionantes del proyecto y nunca superior a 40 m.

Se tendrá muy en cuenta que, los 15 cm que el pedestal sobresale serán medidos respecto a nivel definitivo que vaya a tener el terreno o el pavimento en esa zona.

El hormigón a emplear será en masa, de resistencia característica  $f_{ck} = 150 \text{ Kp/cm}^2$  y de consistencia seca o plástica, compactándose por vibrado. A estos efectos, se considerará pedestal la zona de codos y canalización la zona de tubos.

A los codos de la capa superior se les cortarán 93 mm de su extremo recto.

Se comprobará que la superficie del pedestal y la de la plantilla quedan horizontales y enrasados; la horizontalidad se comprobará mediante nivel de burbuja dispuesto sucesivamente sobre las dos diagonales del rectángulo.

Entre el hormigonado y retirado de encofrado y colocación del armario transcurrirán como mínimo 3 días.

No se realizarán empalmes en los armarios. En caso de ser necesario, se ubicará el empalme en la arqueta D o H asociada al pedestal en cuestión.

Sólo se permitirá una salida directa (2 tubos) desde el pedestal sin tener que pasar por la arqueta a la que va asociado. Estos tubos serán de los extremos.

Los cuatro vástagos para la fijación del armario deberán quedar perfectamente perpendiculares a la superficie horizontal del pedestal, cuidando especialmente de que las partes roscadas queden perfectamente limpias.

#### PEDESTAL PARA ARMARIO DE INTERCONEXIÓN

	ARQUETA TIPO D				ARQUETA TIPO H			
	PAREDES PRINCIPALES		PAREDES TRANSVERSALES		SOLERA	PAREDES PRINCIPA.	PAREDES TRANSVER.	SOLERA
	II-N	II-AS	II-N	II-AS		II	II	
P1	5,685	10,038	4,522	7,958		5,387	4,657	
P2	1,042	1,042	1,042	1,042		1,078	1,078	
P3	2,248	2,721	1,657	1,896		1,516	1,213	

Se representa en el ANEXO N° 11 de la NT.f1.003.  
Este pedestal va asociado a una arqueta tipo D y sobre él se colocará el armario correspondiente, definido en los Manuales Descriptivos MD.f5.004 y MD.f5.00.

Si no hay salida directa desde el pedestal, en la arqueta D entrarán, por la ventana de 35 x 35 cm, 8 ø 63 para unir la arqueta al pedestal. Estos conductos se colocarán en la disposición adecuada.

Si hay salida directa desde el pedestal a fachada, sótano u otra arqueta, en la arqueta D asociada al pedestal entrarán por una de sus paredes transversales 6 ø 63 para unir la arqueta al pedestal. Estos conductos se colocarán en la disposición adecuada del ANEXO N° 9 de la NT.f1.003.

**PEDESTAL PARA ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN DE ACOMETIDAS**

Se representa en el ANEXO N° 12 NT.f1.003.

Este pedestal va asociado a una arqueta tipo H y sobre él se colocará el armario correspondiente, descrito en la Especificación de Requisitos ER.f4.004 "ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN PARA URBANIZACIONES".

Por la pared transversal con ventana de 25 x 25 cm saldrán hacia el pedestal 6 conductos ø 63 si no hay salida directa, o bien 4 ø 63 si la hay.

El armario para distribución de acometidas puede no ir sobre pedestal, sino alojado en un muro o valla, en cuyo caso el número de conductos que entran por la parte inferior del armario para dirigirse a la arqueta puede ser 4 ó 2, de acuerdo con las necesidades, si el armario tiene otras salidas que, a través del muro o valla, atienden directamente a los usuarios.

**DISTRIBUCIÓN EMPOTRADA DE ACOMETIDAS**

El armario de interconexión, definido en los Manuales Descriptivos MD.f5.004 "ARMARIO DE INTERCONEXIÓN DE LA FIRMA KRONO S.A. EQUIPADO CON REGLETAS DE INSERCIÓN" y MD.f5005 " ARMARIO DE INTERCONEXIÓN DE LA FIRMA ANDISA EQUIPADO CON REGLETA DE INSERCCIÓN" se instala siempre sobre el pedestal.

En cambio, la distribución de acometidas puede efectuarse, también, empotrando el elemento distribuidor correspondiente en muros o vallas, habitualmente existentes para el cerramiento de las parcelas o para la delimitación de espacios. El elemento distribuidor puede ser:

- Armario, descrito en la Especificación de Requisitos ER.f4.004 "ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN DE URBANIZACIONES"

- Registro, descrito en la Especificación de Registros ER.f4.004 "REGISTROS PARA ACOMETIDAS EN URBANIZACIONES".

El armario puede instalarse sobre el pedestal o empotrado en cuyo caso, a su zócalo (parte inferior del armario) podrán acceder 6 ø 63 o bien 4 ø 63 con hasta 4 ø 40 o bien 2 ø 63 con hasta 8 ø 40. El armario está equipado con regletas (hasta 25 pares), a las que accede cable y de las que salen acometidas.

El registro se instala siempre empotrado y cumple una de las dos funciones siguientes:

a) Sustituyendo a la arqueta tipo M.

b) Sustituyendo el armario de distribución, cuando se trate de un número pequeño de pares, por lo que el registro se equipa con alguna regleta.

La base del registro admite hasta 3 ø 40 y los laterales del mismo, hasta 2 ø 63 de uno de ellos.

La utilización de registro o de arqueta M dependerá, a criterio del proyectista, de la configuración de la zona, las disponibilidades físicas de ubicación o de cualquier otro factor particular del caso concreto de que se trate.

La utilización de armario de distribución sobre pedestal o empotrado o registro en su función b) citada, dependerá de los mismos factores señalados en el párrafo anterior y del número de acometidas a distribuir.

Todos los conductos que accedan a armario empotrado o a registro deberán dejarse, por parte del promotor o constructor, con hilo-guía en el interior de cada conducto, a fin de facilitar el tendido posterior de las acometidas.

- Plantilla para armarios de interconexión (código n° 545.783) y plantilla para armario de distribución de acometidas sobre pedestal (código n° 546.372).

Control y criterios de aceptación y rechazo

Según especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## EPÍGRAFE 11.

### RED DE TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN

#### 0. DEFINICIÓN

Infraestructura que tiene por objeto la transmisión y distribución de información de todo tipo, analógica, numérica, de datos, video, sonido e imagen, utilizando el cable como vehículo y soporte.

Se centra el capítulo en la red de televisión por cable, por ser la más evolucionada y de más uso en la actualidad. Otros servicios futuros de las redes de transmisión pueden ser la telegestión de servicios como el suministro de agua (estado de las redes, telemedida de contadores etc.).

A la red se pueden ir incorporando otros servicios dotando a la estación de cabecera de los elementos necesarios y situando detectores de información en los puntos que deseamos chequear.

En este capítulo se consideran también, dada la afinidad de requerimientos en cuanto a las canalizaciones, los servicios de semaforización, control de tráfico, y las redes de comunicaciones municipales.

CATV: red de cableado para televisión por cable.

Red de comunicaciones por cable: red genérica para transmisión de datos por cable.

Red de comunicaciones municipales: red específica para uso de los servicios municipales.

Semáforos y control de tráfico: red para el servicio de semaforización y control de tráfico.

Servicios de difusión de televisión por cable: son aquellos que consisten en la difusión mediante redes de cable de imágenes no permanentes con su sonido asociado, transmitidas en un sólo sentido, codificadas o no, que constituyen una programación prefijada dirigida de forma simultánea a una multiplicidad de usuarios sin posibilidad de interconectar sobre el servicio.

Servicio de video bajo demanda: es un servicio que consiste en la distribución de un programa audiovisual en el que el usuario final interactúa con la red para seleccionar el programa deseado y el momento del suministro.

Servicio de video a la carta: es un servicio que consiste en la difusión de programas audiovisuales en el que el usuario final interactúa con la red para acceder al programa deseado, que le es suministrado en un momento prefijado por la red.

Servicios portadores de telecomunicaciones por cable: son aquellos que proporcionan la capacidad necesaria para la transmisión de señales entre puntos definidos de terminación de la red de cable pertenecientes a una misma demarcación.

Servicios de valor añadido de telecomunicaciones por cable: es cualquier tipo de servicio de telecomunicación que, utilizando las capacidades de transporte y de procesamiento de información de una red de telecomunicaciones por cable, es distinto del servicio telefónico básico, del servicio de difusión de televisión por cable, del servicio télex, del servicio telegráfico, del servicio portador de alquiler de circuitos y de los servicios de video bajo demanda y video a la carta.

Servicios interactivos: son aquellos servicios de telecomunicaciones por cable que ofrecen al usuario la posibilidad de interactuar con los centros de gestión de la red o del servicio mediante la utilización de un canal de retorno.

Servicios de correspondencia: son aquellos servicios de telecomunicaciones por cable que ofrecen al usuario la posibilidad de intercambiar información bidireccionalmente con otros usuarios de la red.

Canal de retorno: es un canal de comunicación establecido entre el usuario final y un punto de gestión de la red o del servicio. El canal de retorno puede ser suministrado por la propia red de cable o por otras redes.

Servicios multimedia interactivos: son servicios de valor añadido de telecomunicaciones por cable consistentes en la distribución o intercambio de información bajo la forma de imágenes, sonidos, textos, gráficos o combinación de ellos que requieren de un canal de retorno para su prestación.

Red digital de servicios integrados de banda ancha: toda red de telecomunicaciones que proporcione o sustente con carácter general a sus usuarios una gama de servicios diferentes que utilicen de forma común interfases digitales de usuario con capacidad para velocidades binarias superiores a la velocidad primaria de 2 Mb/s.

Puntos de referencia de la red de cable:

Módulo de abonado: es el equipamiento situado en las dependencias del usuario que permite a éste seleccionar y acceder a los servicios de difusión de televisión, de video bajo

demanda, de video a la carta y de los servicios multimedia interactivos o a otros servicios de comunicación de sonido, imágenes y datos. Este módulo puede incluir o no prestaciones de carácter interactivo, e incluir o no un sistema de acceso condicional.

Punto de conexión de servicios: es el punto al que se conecta el equipamiento destinado a la presentación de las señales transmitidas al usuario de los servicios de difusión de televisión, de video bajo demanda, de video a la carta y de los servicios multimedia interactivos. En el caso de existir un módulo de abonado, este punto se hallará a la salida del mismo.

Toma de usuario: es el punto al que se conecta el módulo de abonado. En caso de no existir este último, la toma de usuario coincidirá con el punto de conexión de servicios.

Punto de conexión de red privada de usuario: es el punto al que se conecta la red de distribución de un inmueble en el caso de que ésta no sea de propiedad del operador de cable ni del operador de telecomunicaciones que suministre a este último la infraestructura de la red.

Punto de conexión de cabecera: es el punto al que el operador de cable conecta el equipamiento destinado a gestionar los servicios y proveer las señales que deben ser entregadas a los usuarios.

Punto de interconexión de redes: punto por el que puede entregarse la señal transmitida por la red de un operador de cable a la de otro operador con red.

Punto de distribución final: punto situado en el edificio del usuario o en las proximidades del mismo, a partir del cual las señales transmitidas por la red pueden ser entregadas a cada usuario de forma independiente.

Red de acceso: es la red que interconecta la cabecera con los usuarios y comprende desde el punto de conexión de cabecera hasta el punto de terminación de red. en una red de acceso puede distinguirse a su vez una red troncal y una red de distribución final.

Red troncal (o líneas generales o troncos): es la parte de la red de acceso que comprende desde el punto de conexión de cabecera hasta los puntos de distribución final.

Red de distribución final (o líneas de distribución): es la parte de la red de acceso que comprende desde los puntos de distribución final hasta los puntos de terminación de red.

**2. ELEMENTOS DE LA RED**  
**2.1 SISTEMA CAPTADOR**

Queda fuera del ámbito de este pliego.

**2.2. ESTACIÓN DE CABECERA**

Queda fuera del ámbito de este pliego.

**2.3. RED DE CABLE**

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Definición

Está compuesta por las siguientes redes o diferentes tramos de la red:

Red de acceso: es la red que interconecta la cabecera con los usuarios y comprende desde el punto de conexión de cabecera hasta el punto de terminación de red. En una red de acceso puede distinguirse a su vez una red troncal y una red de distribución final.

Red troncal: es la parte de la red de acceso que comprende desde el punto de conexión de cabecera hasta los puntos de distribución final.

Red de distribución final: es la parte de la red de acceso que comprende desde los puntos de distribución final hasta los puntos de terminación de la red.

Característica tecnológicas y topológicas mínimas de la red de cable

La red de acceso de las redes de cable deberá configurarse conforme a las características tecnológicas siguientes:

TRAMO DE RED	TIPO DE CABLE
Red troncal	Fibra óptica
Red de distribución final	Fibra óptica o cable coaxial, pudiendo añadirse el cable de pares

Los sistemas de transmisión utilizados podrán ser analógicos o analógicos y digitales, según el tipo de red.

La red estará diseñada de modo que sea posible soportar servicios interactivos.

Requisitos técnicos de la red de cable

**1. Características de la red**

Deberá tratarse de un sistema totalmente transparente al tipo de modulación en toda la banda de frecuencias y en las dos

direcciones, que permita transmitir y distribuir cualquier tipo de señal y optimizar la interoperabilidad y la interconectividad.

ELEMENTO	REQUISITO
Banda de distribución de frecuencias	86-862 MHZ
Banda de radiodifusión sonora en FM	87,5-108 MHZ
Banda reservada a TV digital	606-862 MHZ
Banda de retorno	5-55 MHZ
Cable coaxial	según norma CENELEC 50 117-1 tipo monomodo
Fibra óptica	según las recomendaciones de la UIT-T

**2. Características de RF**

**IMPEDANCIA**

Entrada 50/75 Ohm.

Salida 75 Ohm.

Características mecánicas del conector tipo F o CEIM14 x 1.

Pérdidas de retorno ≥ 14 dB.

Relación C/N ≥ 60 dB.

Relación C/OL ≥ 60 dB.

Nivel de señal entregada en carga

(para toda la banda de RF) ≥ 19 dBmV.

Estabilidad frecuencias portadoras TV ± 30 kHz con teletexto.

Estabilidad frecuencia portadora radiodifusión sonora FM ± 12 kHz.

Rechazo zumbido de red ≥ 65 dB.

Variación de retardo de grupo ± 50 ns.

**3. Características de video**

Ganancia diferencial ≤ 5 por 100.

Fase diferencial ≤ 3°.

No linealidad de luminancia ≤ 3 por 100.

Factor K ≤ 1,5 por 100.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Según especificaciones de la D.T.

**2.4.**

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

**1. TUBOS**

- Tubo de PVC rígido ø 110, ø 63 y ø 40 mm, Especificación nº 634.008, códigos nº 510.505 (110 x 1,2), 510.696 (63 x 1,2) y 510.700 (40 x 1,2).

**2. CODOS**

- Codos de PVC rígido ø 110, ø 63mm. Especificación nº 634.024, códigos nº 510572 (110/90/490), 510.718 (110/45/5000), 510.726 (63/45/2500) y 510.734 (63/90/561).

**3. LIMPIADORES Y ADHESIVOS PARA ENCOLAR UNIONES DE TUBOS Y CODOS**

- Limpiador y adhesivo para encolar uniones de tubos y codos, Especificación nº 634.013, códigos 510.866 y 510.858.

**4. SOPORTE DE ENGANCHE DE POLEAS, PARA TIRO DE CABLE**

- Soporte de enganche de poleas, para tiro de cable, Especificación nº 220, código nº 510.203.

**5. SOPORTES DISTANCIADORES PARA CANALIZACIONES**

- Soportes distanciadores para canalizaciones con tubos de PVC ø 110, ø 63 y ø 40 mm, Especificación E.R. f3.004, códigos nº 510.513 (110/4), 510530 (11/8), 511.145 (63/4), 511.153 (63/8), 511.170 (40/3) y 511.161 (40/4).

**6. REGLETA Y GANCHOS PARA SUSPENSIÓN DE CABLES**

- Regletas y ganchos para suspensión de cables, Especificación nº 634.016, códigos nº 510.777 (regleta tipo C), 510.785 (gancho tipo A, para un cable) y 510.793 (gancho tipo B, para dos cables).

**7. TAPAS DE ARQUETA**

- Tapas de arqueta tipo D, Especificación E.R.f3.007, códigos nº 510.815 (D-II) y nº 510840 (D-III).

- Tapas de arqueta tipo H, Especificación E.R.f1.006.

**8. PLANTILLAS PARA ARMARIOS**

- Plantilla para armarios de interconexión (código nº 545.783) y plantilla para armario de distribución de acometidas sobre pedestal (código nº 546.372).

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Tipos de canalización

- Zanjas

Cualquier sección de canalización (tramo comprendido entre dos arquetas) adoptará, de acuerdo con las necesidades, una sección de 60 x 45 cm (profundidad por anchura) como media, pudiendo llegar a ser de 40 x 15 cm para un sólo conducto. Cuando la canalización discurra bajo calzada, la altura mínima de relleno desde el pavimento o nivel del terreno al techo del prisma de la canalización será de 60 cm en lugar de 45 cm.

Por tanto, una vez adoptado para una sección el tipo o prisma de canalización necesario, quedarán determinados los siguientes factores: Dimensión de la zanja, en su caso, número, disposición y dimensiones de los conductos, así como las dimensiones de la solera, protección superior y recubrimientos laterales de hormigón.

Una vez apisonado el terreno y nivelado, se vierte hormigón para formar solera de 8 cm, en tramos de 4 a 5 m. Se disponen los tubos de PVC y se arman con los separadores de plástico cada 1 m para formar los prismas. Se realiza el enchufado y pegado de tubos procurando una estanqueidad total entre uniones. Sin esperar a que fragüe la solera, se rellena con hormigón la zanja hasta llenar el hueco debajo de los tubos y conseguir un recubrimiento superior de 8 cm.

- Conductos

Los tubos  $\varnothing$  40 mm solo se utilizarán para unir el registro en parcela con la arqueta más próxima, por lo que aloja acometidas (cuatro a lo sumo por cada tubo); los tubos  $\varnothing$  63 mm pueden alojar un grupo de acometidas (hasta 3 acometidas por tubo) o bien un cable por tubo, con las limitaciones de calibre y número de pares antes indicadas; también pueden usarse tubos  $\varnothing$  63, en lugar de  $\varnothing$  40, para unir un registro en parcela con la arqueta más próxima, cuando el recorrido de dichos tubos con el de otros tubos  $\varnothing$  63 que lleven grupo de acometidas o cable.

Se podrán utilizar tubos de  $\varnothing$  110 en casos especiales, tales como atención a otros núcleos de población a través de la urbanización en estudio o cuando, excepcionalmente y pese a lo indicado en la relación anterior, deban emplearse cable de conjunto capacidad-calibre superior a los de dicha relación. En todos estos casos, se comprobará que las formaciones de conductos  $\varnothing$  110 necesarias tienen cabida en las ventanas o embocaduras previstas para las arquetas que se vayan a utilizar.

Como agrupación tipo o prisma tipo de conductos podemos proponer;

- 2 conductos para semaforización y control de tráfico,
- 2 conductos para comunicaciones propias de los servicios municipales,
- 2 conductos para comunicaciones por cable de empresas concesionarias,

Todos ellos de  $\varnothing$  110.

En cruces de calzadas se dejarán dos tubos de  $\varnothing$  110 de reserva.

Como criterio general, cuando por una misma zanja hubieran de colocarse tubos que debieran ser de diferente diámetro, para que coincidan sus recorridos, se dispondrán todos los tubos del mismo diámetro, que será el mayor de los inicialmente supuestos.

Tipos de arquetas y registros

La elección del tipo de arqueta a construir en un lugar determinado se hará una vez definidas las necesidades funcionales del proyecto y, en consecuencia, los tipos o prismas de canalización que van a acceder a la arqueta y teniendo en cuenta, por otra parte, las utilidades o prestaciones que proporcionan cada tipo de arqueta, indicadas en los puntos siguientes.

- Cámara de registro

Dimensiones de 140 x 140 x 150 cm.

Construida en hormigón H-175 con una solera de 10 cm de espesor, con sumidero de 20 cm de diámetro y 25 cm de profundidad, paredes de hormigón armado de 20 cm de espesor. Caja de fundición para soportar la tapa realizada sobre un collar de ladrillo macizo que permita eventuales modificaciones en la altura.

Losa de hormigón armado para apoyo del collar de ladrillo macizo de 20 cm de espesor.

Orificios en las paredes de diámetro suficiente para permitir la entrada de los tubos que contienen los cables, situados a 20 cm como mínimo de la base.

La cámara se debe construir con un eje longitudinal coincidente o al menos paralelo al eje de la canalización.

## EPÍGRAFE 12. JARDINERÍA

0. ÁMBITO Y NATURALEZA DEL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN OBRAS DE JARDINERÍA, Y RIEGO. COMPLEMENTARIEDAD Y JERARQUIZACIÓN DE NORMAS DEFINICIÓN DE LAS OBRAS SUJETAS AL PRESENTE PLIEGO

En el que se determina el Proyecto del que forman parte, las definiciones y condiciones del pliego.

- Arqueta 1

Dimensiones de 60 x 60 x 50 cm interiores.

Tiene por objeto acoger los dispositivos de amplificación, reparto y división de líneas.

Se construirá de hormigón en masa, salvo la tapa, que tiene armadura mínima.

El fondo será de arena de río, o bien habrá un sumidero.

Los mecanismos se colocarán a 30 cm mínimo del fondo.

- Arqueta 2

Dimensiones 40 x 40 x 50 cm interiores.

Tiene por objeto acoger los cambios de dirección de los cables.

Se construirá de hormigón en masa, salvo la tapa, que tiene armadura mínima.

El fondo será de arena de río, o bien habrá un sumidero.

- Distribución empotrada de acometidas

La distribución de acometidas a viviendas, cajas terminales de distribución, se pueden disponer bien en arquetas en la acera, bien en armarios ubicados en las vallas de separación o en hornacinas en las fachadas de los edificios, empotrando el elemento distribuidor correspondiente en muros o vallas, habitualmente existentes para el cerramiento de las parcelas o para la delimitación de espacios. El elemento distribuidor puede ser:

- Armario, de 50 x 40 x 25 como media, que puede instalarse sobre el pedestal.

- Registro, que se instala siempre empotrado.

Pedestales

Los pedestales van asociados a arquetas; la arqueta y el pedestal se unen mediante canalización  $\varnothing$  8  $\varnothing$  63 en el caso de armario de interconexión y  $\varnothing$  6  $\varnothing$  63 en el de distribución de acometidas.

La ruta de canalización queda independizada, pues, del emplazamiento del pedestal, el cual debe situarse de modo que quede resguardado y pegado a vallas, paredes, verjas, etc.

La distancia desde el pedestal a la arqueta de la que depende será la menor posible dentro de los condicionantes del proyecto y nunca superior a 40 m.

Se tendrá muy en cuenta que, los 15 cm que el pedestal sobresale serán medidos respecto a nivel definitivo que vaya a tener el terreno o el pavimento en esa zona.

El hormigón a emplear será en masa, de resistencia característica  $f_{ck} = 150 \text{ Kp/cm}^2$  y de consistencia seca o plástica, compactándose por vibrado. A estos efectos, se considerará pedestal la zona de codos y canalización la zona de tubos.

A los codos de la capa superior se les cortarían 93 mm de su extremo recto.

Se comprobará que la superficie del pedestal y la de la plantilla quedan horizontales y enrasados; la horizontalidad se comprobará mediante nivel de burbuja dispuesto sucesivamente sobre las dos diagonales del rectángulo.

Construcción

El hormigón para arquetas será de resistencia de proyecto:  $f_{ck} = 150 \text{ Kp/cm}^2$ .

Las barras serán corrugadas, de acero AEH400 de límite elástico de proyecto:  $f_{yk} = 4.100 \text{ Kp/cm}^2$ .

Todas las barras serán  $\varnothing$  6, excepto las horizontales interiores de las paredes (P1) que serán  $\varnothing$  12.

En general, nos remitimos al Capítulo de Red de telefonía, para las especificaciones en cuanto a cálculo y armaduras necesarias.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Según especificaciones de la D.T.

## NATURALEZA DEL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- El Pliego fija las condiciones técnicas que deberán cumplir los materiales, los trabajos de ejecución de las diferentes operaciones descritas en el Proyecto y sus labores complementarias de Mantenimiento.

- Es complemento de los reglamentos vigentes en Territorio Español y las Normas Complementarias o sustitutorias existentes en el ámbito de las Comunidades y que afecten a cualquiera de las unidades contempladas en la obra.

- En caso de contradicción entre los requisitos exigidos en este P.C.T., tendrá plena validez el primero.

- En caso de situaciones no especificadas ni en el Pliego, ni en las Instrucciones, la decisión última correrá a cargo del Técnico Director de la Obra.

### 0.1. MATERIALES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Donde se definen los materiales, operaciones o conceptos relacionados con ellos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Determinación del proceso a seguir en las operaciones señaladas y sus elementos intervinientes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los materiales se ajustarán a las especificaciones del presente pliego de condiciones (P.C.) a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos y al examen y aceptación de la Dirección de Obra (D.O.) en caso de ser rechazadas deberán ser retiradas rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la D.O., este criterio tiene especial vigencia en el suministro de plantas

Normativa de obligado cumplimiento

El contratista está obligado a reponer durante el periodo de garantía:

- Las plantas muertas o deterioradas por causas no imputables a la propiedad.

- Los materiales que hayan sufrido roturas o deterioro por falta de calidad o defectos de colocación o montaje.

Todos los gastos de reposición y los derivados de ésta, serán a cuenta del contratista.

Se buscará la idoneidad para el empleo, conservación y fácil inspección de los materiales empleados.

Inspección y ensayos

El contratista deberá facilitar a la D.O. la inspección de los materiales y la realización de todas las pruebas que la D.O. considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra serán realizadas por laboratorios especializados en la materia y designados por la D.O.

Las pruebas de las redes de alcantarillado, abastecimientos y riego serán siempre a cuenta del contratista; en los demás casos serán a su cuenta los de resultado positivo hasta el 1% del presupuesto de adjudicación, siendo el importe restante a cuenta de la entidad contratante.

Todos los ensayos con resultado negativo serán a cuenta del contratante.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por lo tanto las obras pueden ser total o parcialmente desestimadas en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción definitiva.

Condiciones de uso y mantenimiento

El contratista está obligado a realizar los trabajos propios de Mantenimiento hasta la recepción provisional del Jardín, ampliándose este periodo, si así lo describe la Memoria y se refleja en el Presupuesto del Proyecto. Entre estas operaciones se encuentran las siguientes:

- Riegos.

- Control de sujeciones de tutores y vientos.

- Tratamiento de heridas.

- Protecciones contra heladas.

- Podas.

- Binas y Escardas.

Todas estas operaciones serán supervisadas por la D.O.

### 1. AGUA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

No hay condiciones específicas de los materiales.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Para el riego de especies vegetales y mientras el suelo no ofrezca especiales dificultades, el agua utilizada cumplirá las especificaciones siguientes:

-  $6 < \text{pH} < 8$ .

- Conductividad a 25 C  $< 2.25 \text{ mmhos/cm}$ .

- Oxígeno disuelto  $> 3 \text{ mg/l}$ .

- Sulfatos  $< 0.29 \text{ gr/l}$ .

- Boro  $< 2 \text{ mg/l}$ .

- Ausencia de bicarbonato ferroso y sulfhídrico.

- Ausencia de plomo, selenio, arsénico y cianuro.

- Scherichia coli en  $1 \text{ cm}^3 < 10$ .

- Actividad de Na + SAR  $< 26$ .

- Carbonato sódico residual CSR  $< 2.5 \text{ meq/l}$ .

### 2. TIERRA VEGETAL

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica junto con los microorganismos correspondientes.

Se definen como suelos aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Para el conjunto de las plantaciones:

-  $50\% < \text{Arena} < 75\%$ .

- Limo y Arcilla  $\sim 30\%$ .

- Cal activa  $< 10\%$ .

- Cal total  $< 20\%$ .

-  $2\% < \text{Humus} < 10\%$ .

- Ningún elemento mayor de 30 mm.

- Elementos entre 10 y 30 mm menos del 3%.

- Nitrógeno  $> 1$  por 1000.

- Fósforo  $> 150 \text{ ppm}$ .

- Potasio  $> 80 \text{ ppm}$  o K 2 O asimilable  $> 0.1$  por mil.

- Para superficies de césped :

-  $60\% < \text{Arena} < 75\%$ .

- Limo y Arcilla  $\sim 20\%$ .

- Cal activa  $< 4\%$ .

- Cal total  $< 12\%$ .

-  $4\% < \text{Humus} < 12\%$ .

- Ningún elemento mayor de 10 mm.

- Máximo de un 3% de elementos entre 2 y 10 mm.

- Nitrógeno  $> 1$  por 1000.

- Fósforo  $< 150 \text{ ppm}$ .

- Potasio  $< 80 \text{ ppm}$  o K 2 O asimilable  $> 0.1$  por mil.

- Índice de plasticidad 8.

- Para plantas de flor:

- Materia orgánica entre 10-15%

El hecho de ser un suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que deba ser modificado en casos concretos, como cuando vayan a realizarse plantaciones con requerimientos específicos de acidez, capacidad drenante, etc.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La incorporación de tierra vegetal se tomará como última medida, primándose la utilización de las tierras existentes en la Obra, siempre que reúnan las condiciones descritas en este capítulo o que mediante enmienda y abonado las puedan reunir de forma ventajosa, sobre la importación de tierras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Sobre una muestra de tierra vegetal se determinarán los siguientes análisis para determinar sus características:

- Análisis físicos (granulométricos): contenido en arenas, limos y arcilla.

- Análisis químicos: Contenido en materia orgánica, Nitrógeno, fósforo, potasio y el pH.

Oligoelementos (magnesio, hierro, manganeso, cobalto, zinc, boro) y otros compuestos como cloruros, calcio y azufre.

Las tierras que no respondan a los criterios establecidos en el apartado 1. serán rechazadas, si no se considera posible o rentable mediante abonos y enmiendas su adecuación a los criterios referidos.

Medición y abono

M3. Estarán incluidas en el capítulo de "Extensión de tierra vegetal fertilizada " (Movimiento de tierras), salvo en el caso de plantaciones de alcorques, u otras plantaciones localizadas en las que la incorporación de tierras se presentará como precio unitario.

Condiciones de uso y mantenimiento

Concluido el jardín y hasta la recepción provisional de este, se velará por el perfecto estado de las superficies con cubierta de tierra vegetal, realizando el contratista todas aquellas operaciones de mantenimiento como binas, escardas etc., que se precisen.

### 3. ABONOS ORGÁNICOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los abonos orgánicos se aportarán a la tierra en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación, Plantaciones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Estará exentos de elementos extraños y de semillas de malas hierbas.

Responderán a las características definitorias los mismos.



Los abonos orgánicos utilizados en Cobertura deberá estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

Medición y abono

M3. Kg. Irán incluidos en las partidas específicas de plantaciones, siembras, como precios unitarios de éstas.

Condiciones de uso y mantenimiento

Si las labores de mantenimiento, se prolongaran por definición expresa más allá de la Recepción Provisional de la Obra, se procederá a abonados según el calendario establecido de Mantenimiento.

Los materiales aportados en las operaciones de Plantación, nunca se pondrán en contacto directo con las raíces, aunque deberán estar próximas a ellas.

#### 4. ESTIÉRCOL

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se define como estiércol el conjunto de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente de la cama, que ha sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, presentando un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen, resultando un aporte de humus y una mejora de la textura y estructura del suelo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se aportarán en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación y Plantaciones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La composición media del estiércol será como mínimo de un 3.5% de Nitrógeno, con una densidad media de 0.65 y 0.8. Estará exento de semillas de mala hierbas y elementos extraños. No se acepta el estiércol procedente de camas de gallina o porcino.

Medición y abono

M3. Se incorpora a los terrenos como enmienda y abono, apareciendo en Mediciones y presupuestos como tal concepto.

#### 5. COMPOST

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Procede de la fermentación de restos vegetales, durante un periodo de tiempo superior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de la población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40% (20% de materia orgánica oxidable).

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Estarán exentos de materiales no orgánicos, especialmente vidrio y restos de plásticos (como es el caso de los procedentes de basuras de población) de tamaños apreciables.

Debe estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

Medición y abono

M3. Se aplicarán como enmienda y abono en las labores de mejora del terreno y aportación de materia orgánica con este cometido, apareciendo en Mediciones y Presupuestos como tal concepto.

#### 6. MANTILLO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Procedente de la fermentación completa del estiércol o compost. Será de color muy oscuro, suelto, untuoso al tacto, con el grado, de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en Nitrógeno será aproximadamente del 14%.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

El Mantillo utilizado en Cobertura deberá estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

La relación C/N (Carbono/Nitrógeno) no deberá ser superior a 15, a menos que se prevea una fertilización compensatoria de Nitrógeno.

Medición y abono

M3. incluidos en las labores de siembra, como productos cubresiembras y por tanto reflejados en los precios unitarios de esta operación.

#### 7. HUMUS DE LOMBRIZ

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Procedente de las deyecciones de las lombrices.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se incorporarán al hoyo de plantación y en la proximidad de las raíces.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Su contenido en flora microbiana no debe ser inferior a 1\*10 colonias/gramo.

Medición y abono

Kg. Irán incluidos en los precios unitarios de las plantaciones, aportándose en estas operaciones.

#### 8. ABONOS MINERALES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son productos químicos comerciales, destinados a dotar de elementos minerales asimilables al suelo o sustrato sobre el que se aplican.

Serán adquiridos ensacados y etiquetados, no a granel, acompañados de certificado de garantía. No alterados por la humedad u otros agentes atmosféricos, físicos o químicos deberán ajustarse a la legislación vigente.

Órdenes: Ministeriales de 10 de Junio de 1970, 23 de Julio de 1974, 19 de Febrero de 1975, y cualquier otra que pudiera dictarse posteriormente.

En la etiqueta se señalará el nombre del abono, riqueza en unidades fertilizantes, peso neto del abono y forma en que se encuentren las unidades fertilizantes.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Cuando se apliquen abonos minerales comunes en las plantaciones y básicamente sobre céspedes, se realizarán los aportes de agua suficientes para su completa disolución, con el fin tanto de su aprovechamiento, como para evitar quemaduras en las plantas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Los abonos añadidos al terreno no serán de pago directo, por considerarse incluidos en los correspondientes precios unitarios de "Plantaciones y siembras".

Condiciones de uso y mantenimiento

Se realizarán aportes de abonos minerales con la periodicidad establecida en el calendario de Mantenimiento, o por designación de la Dirección Técnica Facultativa.

#### 9. ENMIENDAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son aquellas aportaciones de elementos al suelo que actúan principalmente como modificadoras de sus propiedades físicas y mecánicas, función básica que no excluye servir de abono.

- Enmiendas húmicas.

Se emplean los abonos orgánicos y las turbas. Producen principalmente, un esponjamiento del suelo, aumento del nivel de humus y reducción del pH (siempre que no se empleen turbas básicas).

- Enmiendas calizas.

Se emplean Cales, calizas molidas.

- Arena.

Utilizada para disminuir la compacidad del suelo, deberán carecer de aristas vivas, rechazándose las procedentes de trituración de áridos. Deben proceder de río y valorarse su contenido en cal. Pueden utilizarse arenas de mina.

También se pueden utilizar si así se determina en el Proyecto o lo aconsejase la Dirección Técnica Facultativa para cubrir siembras o distribuir semillas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las enmiendas se incorporarán al suelo en las operaciones de movimiento de tierras y acopios.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se rechazarán todos aquellos materiales que no respondan a sus características definitorias y/o los criterios establecidos para estos materiales en el capítulo de abonos orgánicos.

Medición y abono

M3.

#### 10. SUELOS ESTABILIZADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se define con suelo estabilizado aquel que permanece en una determinada condición, de forma que resulte accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los materiales, estructura y espesores irán definidos en Proyecto. En cualquier caso después de su compactación se deberá conseguir una densidad del 95% del Próctor modificado.

La compactación se hará longitudinalmente desde los bordes hacia el centro de los caminos o paseos y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

En Proyecto se indicará la sección tipo, la presencia de "abombamiento" en el centro de caminos o cualquier otra superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cualquier variación en su composición física, granulometría y presencia de elementos extraños, condicionarían su aceptación.

Medición y abono

M2. Indicándose el grosor de la capa empleada, así como sus características de granulometría, color y composición mineralógica u origen, también irán definidos el proceso de ejecución y la maquinaria precisa para su realización, riegos etc.

#### 11. CÉSPEDES Y PRADERAS. (Generalidades)

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

El establecimiento de céspedes o praderas se podrá realizar de diversos modos en función de las épocas en las que se desarrollen estas operaciones, en base al tipo idóneo de reproducción de una o las varias especies que vayan a intervenir en la plantación o en función de la rapidez de implantación que precisemos, pudiendo realizarse por siembra directa, plantación de esquejes o trozos de tepe, plantación de tepes, plantas en alvéolos. Se incluyen a continuación las operaciones comunes, incluyendo las previas a estos diversos tipos de plantación.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La siembra o la plantación de céspedes o praderas requerir previamente las siguientes operaciones:

- Previas: Despeje y Desbroce del terreno, Transplante de ejemplares.

- Preparación en profundidad del terreno, lo que incluirá las siguientes operaciones:

a) Subsulado y despedregado.

b) Labrado y cavado.

c) Fresado y acabado del terreno.

d) Acondicionamiento químico y biológico del suelo.

- Aportación de tierra vegetal.

- Preparación de la superficie.

- Limpieza de semillas de malas hierbas.

- Siembra o plantación.

Las aportaciones de tierra vegetal deben ser reducidas en lo posible y ser sustituidas por la mejora del suelo con la aportaciones de abonados y enmiendas. Se debe tener en cuenta que un horizonte suficiente para la instalación de céspedes es de 20 cm, considerando el desarrollo medio del sistema radicular de las plantas cespitosas.

En las superficies planas se establecerá una pendiente mínima del 1% a partir del eje longitudinal y en dirección a los lados, si las superficies son reducidas se dará un pequeño abombamiento central al terreno y siempre se evitará la formación de superficies cóncavas, con el fin de evitar los encharcamientos.

Previamente a la siembra o plantación se habrá realizado y comprobado la instalación de riego.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono M2. Incluirá todas las operaciones de tratamiento químico y mecánico del suelo a excepción de la aportación de tierra vegetal, incluyéndose este concepto con esa misma denominación e incorporando todos los precios unitarios referidos en las operaciones señaladas.

##### 11.1. SEMILLAS (Siembra de Céspedes y Praderas)

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Consistirá en la implantación de Césped o Pradera a partir de las semillas de las especies consideradas, consiguiendo en base a las características de las especies seleccionadas un cultivo uniforme, resistente al uso previsto y de mantenimiento acorde a las previsiones de este servicio y adecuado a las condiciones específicas del suelo y el clima.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Cuando se trate de siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de la inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que las siembras se hagan separadamente (caso de semillas de muy diferente calibre y que hay que enterrar a diferentes profundidades), sembrando primero las semillas gruesas, rastrillando a continuación y sembrado las semillas de menor tamaño.

En cualquier caso las siembras se realizarán por mitades, sembrado cada parte en dirección perpendicular a la otra.

Si la siembra se realiza a voleo requerirá personal cualificado, para garantizar la uniformidad de distribución.

Cuando la diferencia de grosor de las semillas en las que solo tiene como función asegurarse un buen efecto inicial, las operaciones se pueden realizar de una sola pasada, cubriendo todas las semillas muy someramente. Se extenderá la siembra unos cm más allá de su localización definitiva, para recortar posteriormente el perímetro final del césped.

Para la siembra directa, no se considera adecuada si la pendiente del terreno excede de 30°.

Época

Los momentos más propicio (en general) será durante el Otoño y la Primavera, en días sin viento y con el suelo suficientemente seco. La siembras de semillas de requerimientos térmicos elevados y lento periodo de germinación adelantarán su cultivo al comienzo del Otoño. La marcha de la obra y la seguridad de proporcionar los cuidados precisos puede aconsejar la siembra en épocas poco favorables como julio y agosto.

En cualquier caso la Temperatura del suelo debe superar los 8°C.

Dosificación

Las cantidades de semilla a emplear por unidad de superficie se ajustará a lo especificado en Proyecto. De no existir definición al respecto, se consideran por lo general adecuadas dosis entre 15-35 gr/m<sup>2</sup>.

En los materiales de cobertura habrá que distinguir entre los de carácter orgánico (mantillo, estiércol, la paja de cereales triturada, etc.) y los de origen inorgánico (arena de río, etc.).

Cualquiera de los materiales utilizados como cobertura (materiales destinados a cubrir y a proteger las semillas y la tierra) deberán estar finamente divididos, sin grumos o terrones en cantidad apreciable, exentos de semillas de malas hierbas, respondiendo a las características de uso indicadas en capítulo específico que los define.

La superficie de la capa de tierra mullida (40 cm) sobre la que se asiente la siembra, deberá quedar lo suficientemente lisa, para no ofrecer obstáculos a la distribución uniforme de los materiales y semillas.

El riego aportado inmediatamente realizada la siembra se hará de tal modo que no se produzca el arrastre de tierra y de semillas y se darán a continuación los necesarios en frecuencia y caudal para mantener el terreno húmedo. En caso de no poder garantizarse la continuidad del riego, se evitará éste, esperando a que la germinación se produzca naturalmente (primavera y otoño son las épocas en que se puede dar esta posibilidad). La primera Siega se efectuará cuando el césped alcance los 4-5 cm y posteriormente se efectuará con una frecuencia tal que la hierba no supere los 8 cm de altura (estas alturas podrán variarse en función la especie utilizadas y el uso particular que se le de al césped y por lo tanto estas determinaciones deberán concretarse en el Proyecto).

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto, y reunirán las condiciones siguientes:

- Pureza superior al 90%.

- Poder germinativo > 95%.

- Ausencia de plagas y enfermedades o de haberlas sufrido.

Deberán disponer del Pasaporte Fitosanitario, que informa de: Nombre y Domicilio social del productor, Situación del vivero origen del material vegetal, número de registro del vivero, nombre comercial y botánico de la especie o especies, n° del registro de pasaportes, sellos del organismo competente.

Medición y abono

Se consideran incluidas en el capítulo de Plantación de Céspedes y Praderas, siendo la unidad de Medición, M2, incluyéndose todas las operaciones de establecimiento y mantenimiento hasta la nacencia e incluso hasta la recepción de obra como precios unitarios intervinientes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Hasta la recepción provisional, se deberán a cuenta del Contratista todos cuidados precisos para su óptimo establecimiento y desarrollo (cobertura uniforme mínima del 85%): riegos, tratamientos fitosanitario, resiembras.

**11.2. TEPES**

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por Tepe la porción de tierra cubierta por césped, muy trabada por raíces, que se corta en forma rectangular, para la implantación de céspedes.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La plantación de Tepes se realizará procurando solapar éstos de forma que no penetre el aire, no obstante se debe añadir recebo (arena y mantillo muy fino) en las juntas durante el proceso de establecimiento.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los Tepes serán de espesor uniforme, no inferior a 4 cm, su anchura mínima será de 30 cm y de longitud superior a ésta en caso de rollos, no debiendo nunca superar los 2.5 m y un peso de 20 kg.

Habrán sido segados regularmente durante los dos meses anteriores a su corte, y no habrán recibido tratamiento herbicida en los 30 días anteriores a su puesta en obra.

Entre su corte del terreno de producción y su cultivo en el terreno definitivo no deben haber transcurrido más de 24 horas, a excepción de tiempo húmedo y fresco que este periodo se puede ampliar a 48 horas. Si una vez en el terreno en el que lo vamos a implantar no se puede colocar, lo protegeremos en zanjas cubriéndolo con tierra y regándolo por inundación para evitar bolsas de aire entre las raíces.

Los Tepes han de proceder de semillas seleccionadas, que posean todos los controles y garantías establecidos en el capítulo de semillas.

La tierra en la que ha sido cultivado el tepe no debe sobrepasar un contenido en arcilla o limo del 10% y tampoco deben presentar piedras mayores de 1 cm.

Medición y abono

M2. Incluirá los precios unitarios de todas las operaciones de preparación del terreno y las labores de plantación.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se debe evitar la utilización de la zona cubierta de Tepes hasta que estos se consideren totalmente establecidos.

**11.3. ESQUEJES**

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

El establecimiento de zonas de Césped o Pradera se puede realizar mediante la plantación de partes de la planta (tallos, rizomas, etc.) capaces de arraigar y extenderse por la zona objeto de cultivo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Una vez realizadas las labores de acondicionamiento del terreno, se procederá a su implantación en el número por M2 designado en Proyecto.

Se debe prever la siembra complementaria de césped de menor agresividad para la cobertura rápida del terreno, con el fin de permitir una vez establecido la planta el uso del mismo o adelantar efecto visual requerido.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los esquejes deben ser de la especie requerida, sin presencia alguna de plantas, semillas o cualquier parte de planta extraña susceptible de desarrollo.

Una vez obtenidos deben ser plantados inmediatamente, con el fin de conseguir el mayor porcentaje de enraizamiento.

Se considerará prioritario el uso de esquejes o plantas en alvéolos procedentes de esquejes cuando la especie a implantar, sea imposible o difícil de hacerlo por siembra.

Medición y abono

M2 implantación de esquejes, determinándose en el precio las operaciones previas, las de implantación y el n° de esquejes por m<sup>2</sup>.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se velará por el perfecto establecimiento de los esquejes, debiéndose implantar de nuevo los fallos antes de la recepción provisional de la obra o de la definitiva y se pueden posponer estas operaciones si a juicio de la D.O. la época no es propicia para el enraizamiento y desarrollo de la planta.

**12. PLANTAS. (Condiciones generales)**

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por planta, en un Proyecto de plantaciones, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y crecido en un lugar, es arrancada de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto. Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de los siguientes subapartados son las que han de poseer las plantas una vez

desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de la planta que se haga en el Proyecto.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Etiquetaje

El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se ha de acompañar de un documento expedido por el productor que contenga los siguientes datos:

- Indicación: Calidad CEE.
- Código del estado miembro.
- Nombre o código del organismo oficial responsable.
- Número de registro o de acreditación.
- Nombre del proveedor.
- Número individual de serie, semana o lote.
- Fecha de expedición del documento.
- Nombre botánico.
- Denominación de la variedad, si existe.
- Cantidad.
- Si se trata de importación de Países terceros, el nombre del país de producción.

Cuando la plantas provienen de viveros cada lote de cada especie o variedad se ha suministrar con una etiqueta duradera en la que especifique:

- Nombre botánico.
- Nombre de la variedad o cultivar si cabe, si se trata de una variedad registrada deberá figurar la denominación varietal.
- Anchura, altura.
- Volumen del contenedor o del tiesto.

En las plantas dioicas indicar el sexo, máxime en especies con frutos que produzcan mal olor o suciedad.

Las plantas ornamentales han de cumplir las normas de calidad siguientes, sin perjuicio de las disposiciones particulares especiales para cada tipo de planta:

- Autenticidad específica y varietal. Han de responder a las características de la especie como en su caso a los caracteres del cultivar.

- En plantas destinadas a repoblaciones medioambientales se ha de hacer referencia al origen del material vegetal.

- En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco ha de ser proporcional.

- La altura, amplitud de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje han de corresponder a la edad del individuo según la especie- variedad en proporciones bien equilibradas una de otra.

- Las raíces han de estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo en la especie-variedad, la edad y el crecimiento.

- Las plantas de una misma especie, dedicadas a una misma ubicación y función han de ser homogéneas.

- Los injertos han de estar perfectamente unidos

- Las plantas no pueden mostrar defectos por enfermedades, plagas o métodos de cultivo que reduzcan el valor o la calidad para su uso.

- Han de estar sanas y bien formadas para que no peligre su establecimiento y desarrollo futuros.

- Los substratos en contenedor y los cepellones han de estar libres de malas hierbas, especialmente vivaces.

Tratamientos fitosanitarios

Los Tratamientos deberán ser aceptados por la D. O. y en cualquier caso deberán cumplir lo siguiente:

- No serán peligrosos para las personas, ni para la fauna terrestre o acuática (caso particular) y en especial para las abejas.

- No presentarán residuos peligrosos, cuya actividad sobrepase la fecha de apertura al Público del área a Urbanizar.

- El Contratista será responsable del uso inadecuado de los productos Fitosanitarios.

- La aplicación de los productos considerados se realizará por personal especializado y autorizado a tal efecto.

- La aplicación de Plaguicidas, herbicidas o cualquier otro producto para tratamiento Fitosanitario, estará sujeto a la Medición y abono

Unidades, M2 de plantación en los que se especificarán las unidades intervinientes y las especies a las que pertenecen. Unidades de plantación con los precios unitarios de las operaciones y materiales auxiliares intervinientes.

Verificaciones de Aptitud y de control

Los productores e importadores de plantas tienen que aparecer inscritos en un Registro Oficial de Productores, comerciantes e importadores y han de cumplir las obligaciones a las que estén sujetos.

Es posible exigir la comprobación del 2% de las plantas de diferentes lotes.

El 5% de las plantas pueden presentar dimensiones inferiores en un 10% respecto a las especificaciones indicadas para cada especie o variedad.

#### Condiciones de uso y mantenimiento

Durante la realización del ajardinamiento y hasta la recepción provisional de la obra se deberán realizar cuantas operaciones se considere por la D.O. para el buen resultado de las plantaciones. Recortes, podas, tratamientos Fitosanitarios, Escardas, etc.

Durante la ejecución de la obra se velará, por la protección de las especies plantadas, protegiendo a las plantas con los elementos necesarios que eviten cualquier tipo de fisiopatías en su parte aérea o en las raíces.

### 12.1 ÁRBOLES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Vegetal leñoso, que alcanza 5 m de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.

#### Frondosas

- Las de hoja persistente cumplirán las siguientes prescripciones:

- Estar provistas de cepellón mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.

- Poseer hojas en buen estado vegetativo.

- Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.

- Las de hoja caduca presentarán:

- A raíz desnuda, con abundancia de raíces secundarias.

- Desprovistas de hoja.

#### Coníferas y Resinosas

- Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:

- Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año de forma que al sacarla del contenedor mantenga su forma y aguante compacta

- Poseer ramas hasta la base en aquellas que sea ésta su forma natural.

- Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.

- Estar provistas de abundantes acículas.

- Las de porte bajo o rastrero cumplirán:

- Igual que lo anterior, a excepción de la preponderancia de la guía principal.

- En ambos casos se especificará la altura entre la parte superior de la guía principal y la parte superior del cepellón.

- La tolerancia de diferencias de tamaño será de 25 cm, se indicará asimismo la mayor dimensión horizontal de la planta.

- El follaje ha de tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

#### Excavaciones

La excavación para alojar las plantaciones se efectuarán con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño, en caso contrario se aplicará la siguiente norma:

- Suelo aceptable. 1.0 x 1.0 x 1.0 (m).

- Suelo impropio. 1.5 x 1.5 x 1.0 (m).

Caso de no haber constancia sobre el volumen de excavación, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones: cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor que el ordinario de tierra de buena calidad. Si por añadidura el suelo no apto va a ser cubierto con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración del agua de lluvia disminuirán de forma importante, por lo que resulta imprescindible aumentar el volumen de excavación y por consiguiente el relleno con tierras adecuadas.

El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.

#### Plantación

Antes de "presentar" la planta se echará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo o ligeramente por debajo, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra).

La plantación a raíz desnuda solo se realizará en árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su arraigo posterior y que no hayan sido previstos según Proyecto plantar a cepellón.

Época de plantación

Se evitará plantar en las épocas de clima extremo. Los árboles de hoja caduca y presentados a raíz desnuda, se plantarán durante la parada vegetativa, en Otoño - Invierno.

#### Abonado

El abono mineral y orgánico se situará en las proximidades de las raíces, pero no en contacto directo con ellas.

#### Orientación

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán en la misma orientación que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas la parte menos frondosa del árbol se orientará a Sudoeste para favorecer su desarrollo, siempre y cuando la orientación no tenga que responder a criterios paisajistas con vistas prioritarias. No obstante si existen vientos dominantes importantes el arbolado de gran desarrollo se orientará de forma que estos expongan su menor sección perpendicularmente a la dirección de éstos.

#### Depósito

Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente, antes de recibir las plantas se procederá a depositarlas, operación consistente en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra o orujo de al menos 10 cm, distribuida de forma que no queden intersticios en su interior que faciliten la desecación de las raíces y la acción de heladas.

#### Drenaje

Aunque se haya previsto sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

#### Poda de plantación

Previo a la plantación de grandes ejemplares se debe procurar el equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, mediante la reducción de la copa (reduciendo la transpiración) y así favorecer su arraigo. Esta operación debe hacerse (en el caso de que no se haya efectuado ya en el vivero) en todos los árboles de hoja caduca que vayan a plantarse a raíz desnuda o con cepellón desproporcionado con la copa que presentan, pero se debe procurar salvo excepciones, que esta poda no desvirtúe las características morfológicas del árbol.

#### Sujeciones y protecciones

Para garantizar la inmovilización del arbolado, evitar su inclinación, incluso su derribo por el viento, así como reducir los efectos de falta de civismo de personas y la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción de Proyecto y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularte o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

En caso de no estar descritos en Proyecto los tutores, deberán presentar una sección mínima de 5 x 5 cm y 2.40 metros de altura.

En caso de plantaciones de arbolado situado en plantaciones de alineación u otras situadas fuera de las aceras y en la zona de aparcamiento, los alcorques se dimensionarán o se colocaran protecciones especiales que impidan que los coches en las maniobras de aparcamiento puedan colisionar con el tronco de los árboles.

En los árboles de hoja perenne o de gran porte, en los que la colocación de tutores no es suficiente o no se puede realizar habrá que proceder a la colocación de vientos (cables o cuerdas) que unan las fijaciones creadas en el suelo, alrededor del árbol (3-4 normalmente) con el tronco del árbol, a la altura más adecuada para optimizar las fuerzas. Los vientos y tensores deben revisarse periódicamente para tensarlos y asegurarse la verticalidad del árbol. Deberán tenerse en cuenta los peligros derivados de su colocación para los transeúntes.

Protecciones, son los elementos encargados de proteger la corteza de quemaduras o cualquier agente ambiental, se trata de envolturas de paja, tela o papel especial, y su utilización se valorará por la Dirección de Obra.

Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que esta pueda transmitir enfermedades al árbol, se le tratará con una solución de Sulfato de Cobre al 2%, mediante su inmersión en este producto durante 15 minutos.

La colocación del tutor se realizará teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

#### Medición y abono

Unidades, incluyendo mano de obra o maquinaria auxiliar para la plantación, apertura de hoyos e incorporación de tierra vegetal, de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra; operaciones que se prolongarán si así queda reflejado en el Presupuesto y/o

memoria del Proyecto. También incluirá según definición en proyecto la colocación de tutores o cualquier otro elemento de protección.

Condiciones de uso y mantenimiento

Las heridas producidas por la poda o cualquier causa deben ser cubiertas por un mástico antiséptico, para impedir la penetración del agua y su pudrición; se evitará utilizar mástico cicatrizante junto a injertos no consolidados.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas ; si las plantas se reciben en obra en esta época deberán depositarse hasta que cesen éstas.

Durante el periodo de plantación y hasta la conclusión de las obras, se colocaran las protecciones necesarias en las plantaciones, para que no se produzcan accidentes derivados de los trabajos de ejecución de la obra, que las perjudique, bien sea en su parte aérea (rozaduras, rotura de ramas etc.) o en su zona radicular (compactación de la tierra, des-garro de raíces por sobrepresiones, etc).

## 12.2. ARBUSTOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Vegetal leñoso, que como norma general se ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las excavaciones para la plantación serán las que consten expresamente en proyecto, para cada especie y tamaño. En caso de no existir referencia, el hoyo de plantación será de 0.6 x 0.6 x 0.6 (m).

El marco de plantación vendrá señalado en plano o en su caso definido en el Proyecto y estará determinado por el desarrollo del vegetal y viabilidad de su mantenimiento.

La plantación a raíz desnuda se efectuará solo en los arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento y que no haya sido previstos plantar en cepellón. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas, cuidando en conservar el mayor número de raicillas y sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación en una mezcla de arcilla, abono orgánico descompuesto y agua, opcionalmente si así se requiriera se le añadirá una pequeña cantidad de hormona de enraizamiento.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel incluso dejando un pequeño caballón que facilite en los primeros riegos por inundación la penetración del agua a las raíces.

Setos y cerramientos. Las plantaciones continuas de arbustos formando setos y cerramientos se harán de modo que la cara menos vestida sea la mas próxima al muro, valla o al exterior.

En estas composiciones se planteará en Proyecto las unidades de planta por Ml. En función de la especie considerada y la altura a la que se quiere formar el seto o cerramiento.

Para estas mismas plantaciones se considera como el riego más adecuado (en los climas que lo requieran) el localizado o a goteo, aconsejándose los goteros integrados (incluso enterrables) principalmente en los caso de urbanizaciones públicas.

Las plantas empleadas en la confección de setos serán de la misma especie y variedad, del mismo color y tonalidad; ramificada y guarnecida desde la base, siendo capaces de mantener estos caracteres con la edad y siendo todas de la misma altura.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengan lo suficientemente protegidos con embalaje.
- Estar vestido de ramas hasta la base.
- Todos los envíos vendrán provistos de la Guía Oficial Fitosanitaria expedido por el organismo competente.

Para los arbustos de hoja persistente además:

- Estar provistos de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de hojas en buen estado vegetativo.

Sin son de hoja caduca, se presentarán:

- A raíz limpia con cepellón dependiendo de la edad y de la especie.
- Desprovistos de hoja.

En caso de ser de follaje ornamental se cumplirá:

- Estar provisto de cepellón inmovilizado mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas, en las especies de hojas persistente.
- Carecer de hojas pero tener abundantes yemas foliares en todas sus ramas, en las especies de hoja caduca.

Arbustos de flores ornamentales, cumplirán:

- Estar provista de cepellón o a raíz desnuda dependiendo de la especie o de la edad.

- Tener ramas iniciando botones florales.

- Aparecer limpias de flores secas o frutos procedentes de la floración anterior, salvo que esa su característica distintiva.

Subarbustos y plantas herbáceas, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vayan protegidos con suficiente embalaje.

- Ramificados desde la base.

- Estar libres de plantas extrañas.

- Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.

Rosales. Información previa:

- Nombre botánico: Género, especie, subespecie y variedad a cultivar.

- Nombre de marca registrada.

- Ubicación del vivero productor.

- Especificación del portainjertos en plantas injertadas.

- Cultivares protegidos y registrados.

- Nombre del obtentor.

- Tipo de propagación.

Condiciones de presentación

Los portainjertos de rosal han de ser rectos, con el cuello de las raíces liso.

Los rosales híbridos de té, grandifloras, miniaturas y trepadores pueden estar injertados en el mismo cuello de la planta, en el caso de patrón de semilla, o a 10 -12 cm del cuello de la planta en el caso de patrones de estaca.

Presentarán raíces largas, numerosas y sin heridas.

Los rosales cultivados en contenedor, tiesto, bolsa de plástico o bloque de turba han de tener 1-2 años como mínimo. Se han de cultivar en contenedor de 2 litros o más, independientemente del tipo de propagación empleado.

Medición y abono

Unidades, incluyendo mano de obra de plantación, incorporación de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta recepción provisional de obra.

En el caso de la formación de setos, estos se pueden expresar en las mediciones y Presupuestos del Proyecto como Ml de seto a razón de las unidades de planta intervinientes, en este caso la excavación lo será en zanja.

Con secciones en función de la planta entre 40 x 40 cm de anchura y profundidad hasta 1.0 x 1.0 m.

## 12.3. HERBÁCEAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Plantas que no presentan elementos leñosos. Pudiéndose clasificar como:

- Anuales. Plantas cuyo vida abarca un solo ciclo vegetativo.

- Bianuales. Viven durante dos periodos vegetativos; en general, germinan y dan hojas durante el primer año y florecen y fructifican el segundo.

- Vivaces. Planta no leñosa de escasa altura, que en todo o en parte vive varios años y rebrota cada año.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las plantas Vivaces deberán cumplir:

- Ir provistas de cepellón inmovilizado con tiesto o contenedor.

- Estar libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.

- Que posean homogeneidad apreciable en su morfología y colorido.

- Que estén libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.

- Que no se aprecie ninguna degeneración de la variedad, en caso de que existiera.

- Se indicará la edad de la planta y el tamaño del contenedor.

Medición y abono

Unidades. de plantación o M2 de plantación de la especies intervinientes, indicando el N° de plantas por m<sup>2</sup>. Irán incluido todos los precios unitarios de plantación y los medios auxiliares.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se debe procurar que las plantas herbáceas de flor, presenten ésta en el momento de la plantación o en el momento que se realice la recepción provisional de la obra.

## 12.4. CRASA O SUCULENTAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son aquellas que poseen tejidos carnosos ricos en agua, lo que se traduce en resistencia a la sequía y una morfología diferenciada. Los Cactus pertenecen a esta denominación

diferenciándose por pertenecer a la familia Cactáceas.  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 Se atenderá a las necesidades edáficas específicas, considerándose fundamental la realización de redes de drenaje, también se tendrá en cuenta la especificidad de los tutores que en el caso de crasas y cactus columnares se precisen.  
 Control y criterios de aceptación y rechazo  
 Medición y abono  
 Unidades. Incluyendo los precios unitarios de los elementos intervinientes, mantenimiento, tutores.  
 Condiciones de uso y mantenimiento  
 Se tendrá especial cuidado en la localización de especies de fuerte y peligrosa espinosidad, en la proximidad de caminos u otras zonas en las que involuntariamente se puedan producir accidentes.

#### 12.5. PALMERAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Plantas pertenecientes a la familia "Palmae" con tallos o estípites generalmente columnares y erectos, que por su fisionomía bien diferenciada constituyen un grupo de plantas de consideración paisajista especial.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La excavación se realizará en las mismas condiciones de arbolado de porte semejante, siendo las dimensiones del hoyo de plantación en terrenos aceptables de 1.5 x 1.5 x 1.2 (m) y en terrenos impropios de 2.0 x 2.0 x 1.2 (m) procurándose en este caso el relleno del hoyo de plantación con tierras de jardín con la composición prevista en el apartado consiguiente.

Las plantaciones se realizarán en la estación cálida, aunque evitándose el mes de Agosto por que esta época precisaremos retirar más hojas, para reducir la transpiración.

Control y criterios de aceptación y rechazo

En caso de ser ejemplares importados, deberán presentar el pasaporte fitosanitario.

Las palmeras vendrán presentadas con las hojas recogidas y protegidas con una cubierta que impida la acción del viento y de los rayos directos del sol (aunque permitiendo la ventilación de las palmas), en los casos de plantas a raíz desnuda. En caso de plantas enraizadas con cepellón (caso de Trachycarpus etc y palmáceas de pequeño porte) no serán necesarias estas protecciones.

No se aceptará ninguna planta con estrangulamientos en el estípite producto de labores de poda inadecuadas, así mismo se rechazarán aquellas palmeras que presenten muy reducida su copa o el cuello donde se sustenta ésta.

Medición y abono

Ud. La medición de la altura de la palmera vendrá referida a la altura de tronco (estípite) o sea a la distancia entre el cuello de la planta y el inicio de las palmas. En caso de tratarse de altura total de los ejemplares, deberá contemplarse.

En el precio estarán incluidos y determinados con su descomposición de precios unitarios, el transporte, plantación en tutorado o vientos y las labores propias de mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se velará por el riego copioso posterior a la plantación, así como el control de la verticalidad de la planta mediante el ajuste de tutores o vientos.

Una vez garantizado el enraizamiento, con la aparición de nuevas hojas en la parte central de la copa, se procederá a aflojar primero y retirar después la cubierta protectora.

Independientemente de la duración del periodo de Garantía, éste para los ejemplares de Palmeras y cocoteros será como mínimo de un año.

#### 12.6. TREPADORAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Plantas generalmente semileñosas, vivaces o anuales, que se caracterizan por un especial crecimiento longitudinal y por presentar elementos o mecanismos que les permiten apoyarse en otros elementos vegetales o inertes alcanzo crecimientos longitudinales considerables.

Se deberán tener en cuenta los siguientes datos:

- Nombre botánico, genero, especie-variedad.
- Ubicación del vivero productor.
- Sistema de producción.
- En plantas injertadas, indicación del portainjerto
- En plantas dioicas: especificación del sexo.
- Sistema de fijación: zarcillos, uñas, raíces aéreas, peciolo voluble, tallos volubles, ventosas, espinas, estípulas espinosas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 Previamente a su implantación, se habrán establecido los apoyos necesarios para su correcta sujeción.

Control y criterios de aceptación y rechazo  
 Han de estar cultivadas en tiestos o contenedores capaces de mantener fijo el cepellón, a excepción de Vitis vinífera y Parthenocisus quinquefolia o similares que pueden cultivarse sin contenedor.

Deben haber desarrollado todas sus raíces en el contenedor o tiesto que se comercializa.

Han de estar entutoradas, teniendo que tener el tutor como mínimo la misma altura que la planta y las fijaciones no han de provocar heridas y estrangulamiento.

Al menos el 10% de las plantas del lote se han de etiquetar correctamente según normas de etiquetaje.

Medición y abono

Unidades. Incluyendo los precios unitarios de plantación, mantillo, tutores o sujeciones.

Condiciones de uso y mantenimiento

Habrà de tenerse en especial consideración el mecanismo de sujeción que utilizan, para conseguir los resultados óptimos.

Durante el periodo de Mantenimiento hasta la recepción provisional, se deberá tener especial cuidado en la orientación de la planta en base a las zonas que se prevé en Proyecto cubrir, también se revisarán y realizarán las sujeciones precisas y se eliminarán chupones.

#### 13. EJECUCIÓN DE LA OBRA. (Condiciones generales)

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Todas las obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los plazos y las prescripciones generales y particulares establecidas en los Pliegos de condiciones correspondientes, bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la dirección de Obra en cuanto no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de condiciones que para la obra se establezcan.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Calendario de actuaciones.

Como norma general las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece, orden que podrá modificarse cuando la naturaleza de las obras o su evolución así lo aconsejen, previa conformidad de la Dirección de Obra.

- Replanteo y preparación del terreno.

- Modificación de los suelos.

- Drenaje y saneamiento.

- Obra civil.

- Instalación redes de Riego.

- Plantaciones.

- Siembras.

- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La Dirección Técnica por parte del contratista, deberá estar a cargo de un Ingeniero especialista en Jardinería, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime necesario y cuya obligación será atender a las indicaciones verbales o escritas (libro de obra) de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

##### 13.1. REPLANTEO Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

No hay condiciones específicas para los materiales.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Una vez adjudicadas las obras y dentro del plazo marcado por las condiciones administrativas que para la obra se señalen, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia en los planos.

Si no figurasen en los planos, se determinarán los perfiles necesarios para medir los volúmenes excavaciones y rellenos, y se llevará a cabo la señalización requerida.

Los ejes de las excavaciones lineales deberán quedar también situados por puntos inmóviles durante la ejecución de la obra.

Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmará el Contratista y la Dirección de Obra; se hará constar en ella si se puede proceder a realizar las obras.

El contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, corriendo a su cargo los gastos que se deriven.

El Contratista habrá de aumentar los medios auxiliares y el personal técnico cuando la Dirección de obra lo estime necesario para la realización de la obra en los plazos previstos, sin que ello implique exención de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o finales convenidos.

### 13.2. MODIFICACIÓN DE SUELOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Aunque estuvieran definidas en el Proyecto las condiciones físicas y químicas del terreno, 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.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Análisis y pruebas

- Permeabilidad del suelo en todas las superficies que no vayan a ser revestidas de materiales impermeables.

- Análisis químicos, con referencias a carencias de elementos fertilizantes.

- pH.

- Contenido en materia orgánica.

- Composición granulométrica.

De la información obtenida se podrán derivar las siguientes intervenciones decididas por la D.O.

Medidas correctoras

- Incorporación de materia orgánica.

- Aportación de tierra vegetal.

- Realización de enmiendas.

- Establecimiento de drenajes.

- Operaciones complementarias de drenaje, etc. subsolados.

### 13.3. DESPEJE Y DESBROCE

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se seguirá lo establecido en Proyecto respecto a:

- Profundidad de desbroce.

- Dimensión mínima de los elementos a extraer.

- Acabado de la superficie.

- Retirada de tocones.

En las condiciones particulares del proyecto se establecerá la retirada de los elementos del desbroce a vertedero u otras alternativas.

El terreno quedará libre de todos los elementos que puedan estorbar en la ejecución de la obra posterior (brozas, raíces, escombros, plantas no deseables etc.). Los agujeros existentes y los producidos por la extracción de raíces etc., quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

La superficie tras el desbroce conservará la capa de suelo vegetal.

Los materiales resultantes del desbroce quedarán suficientemente troceados para facilitar su carga.

Valoración de la Flora existente

Si en el espacio de la obra existieran especies vegetales que deban conservarse se detallarán y situarán en el plano previamente al replanteo.

Se solicitará del Servicio de Parques y Jardines (o servicio equivalente) una valoración y análisis de su singularidad. De acuerdo con la valoración efectuada el Contratista se hará cargo de su mantenimiento y protección, así como de la poda o cirugía que fuera necesaria si obstaculiza la ejecución de la obra. En caso que la planta fuera dañada se indemnizará de acuerdo con la valoración efectuada.

Se considera como documento adecuado de valoración, lo establecido en la Norma de Granada.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

No se trabajará con lluvia o viento superior a 60 Km/h.

Control y criterios de aceptación y rechazo

No hay condiciones específicas de control.

### 13.4. EXCAVACIONES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por excavación, la operación de hacer hoyos, zanjas, galerías en el terreno de la obra o en las zonas de préstamos que pudieran precisarse, comprende la carga de materiales cuando así fuera necesario y en su caso el transporte a vertedero de los materiales resultantes.

Tipos

- Excavación de obra y plantaciones. Son las derivadas de las operaciones de colocación de instalaciones, obra civil y plantaciones.

- Excavación en préstamos.

- Son las derivadas de las extracciones realizadas con el fin de aportar materiales a la propia obra.

Las zonas de préstamos vendrán fijadas en proyecto o quedarán a la elección del Contratista, que también podrá proponer a la D.O. realizar la excavación en lugar distinto a los que estuviesen señalizados. En este caso los materiales obtenidos deberán ser de igual o mejor calidad que los previstos en el Proyecto.

Tanto los materiales sobrantes en uno y otro caso, tendrán los siguientes destinos:

- Vertedero. Destino de los no adecuados para otros usos.

- A terraplenes o rellenos, bajo la consideración de la Dirección de obra.

- Depósito. Los materiales que se considere por su calidad que pueden ser utilizados en destinos más nobles que los señalados en Proyecto, se depositarán hasta que la D.O. indique su destino.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las tierras procedentes de las excavaciones y que vayan a tener un aprovechamiento posterior como tierra vegetal, se organizarán en función de la profundidad de extracción, separando la tierra flor de la capa inmediatamente inferior.

Control y criterios de aceptación y rechazo

No hay condiciones específicas de control.

Condiciones de uso y mantenimiento

Las excavaciones se señalarán debidamente con el fin de evitar accidentes y se evitará la contaminación con materiales procedentes de la obra u otros.

### 13.5. APORTACIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se define como la excavación, transporte y apilado de la capa superior del suelo dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones.

En esta unidad de obra se incluirá la fertilización de la tierra extraída.

Su ejecución comprenderá las siguientes operaciones:

- Excavación.

- Transporte.

- Descarga.

- Fertilización.

- Apilado.

- Conservación.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La excavación se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en Proyecto, a falta de definición, estos pormenores deberá decidirlos la D.O. así como la localización de la zona de acopio.

Durante la ejecución de las operaciones se evitará la compactación de la tierra vegetal.

El empleo de mototrillas solo se aceptará en suelos arenosos o francoarenosos, que además estén secos.

El acopio se realizará formando caballones de 1.5 m a 2 m.

Se evitará el paso de cualquier vehículo pesado por las zonas de acopio.

Se realizarán ahondamientos en la parte superior del acopio con el fin de evitar el lavado por lluvias del material, así como facilitar los tratamientos a que hubiera lugar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

No hay condiciones específicas de control.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se evitará la contaminación de estas tierras con materiales ajenos.

### 14. RIEGO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Comprende las instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y baldeo de zonas pavimentadas o áreas de tierras morterencas existentes en las zonas verdes.

Están integradas por tres sistemas o redes complementarias:

A - red de bocas de riego,

B - red de aspersión (aspersores, difusores, borboteadores, inundadores etc.),

C - red de riego localizado (red de riego por goteo, exudación etc.), tanto superficial

como subterráneo, también incluye los elementos auxiliares de fertirrigación, y aplicación de productos fitosanitarios.

Partirán de la instalación de distribución de agua realizada según NTE-IFA, instalaciones de fontanería, abastecimiento. Todos sus elementos serán homologados, no contaminantes, resistentes al uso en espacios públicos según se detalla en los apartados siguientes y serán verificados antes de su instalación para prever daños en el transporte y acopio.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se justificará el procedimiento de cálculo de las tuberías (ábacos, fórmulas), también se justificará la elección y disposición de los elementos de riego, así como el porcentaje de solapamiento y coeficientes de uniformidad.

La pérdida de presión inicial entre el primer aspersor y el último no deberá superar el 20%.

En ningún caso la diferencia de presión entre aspersores extremos superará el 10%.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las instalaciones de redes de riego se ejecutarán por instaladores homologados.

Antes de enterrar las tuberías y por supuesto antes de pavimentar, se efectuarán pruebas de carga en todas las conducciones.

El Contratista deberá comprometer con la empresa de Aguas Potables, la acometida necesaria para el riego del Jardín, sometiéndose a las Normas que desde los Servicios Municipales se les den, tanto en dimensiones como en conexión al red.

Medición y abono

ML.

#### 14.1. TUBERÍAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se utilizarán básicamente tuberías de Polietileno (P.E.) de baja densidad, tanto en tuberías primarias, como secundarias o terciarias, por las ventajas que conlleva este material: ligereza, flexibilidad, resistencia al paso del tiempo y a la formación de incrustaciones, posibilidad de instalación a la intemperie y menores posibilidades de contaminación indirecta que el PVC.

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.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las uniones de estos tubos de PE: se hacen mediante accesorios tipo manguito o racor, ya que no admiten el encolado ni las uniones por rosca.

Las tuberías irán instaladas siempre que se pueda fuera de los macizos y pegadas a los bordillos y encintados, si por alguna razón debieran estar en el interior del macizo se instalarán a una distancia máxima de 50 cm del bordillo.

La profundidad mínima entre las zanjas será de 40 cm, al vértice superior de las tuberías, la granulometría del relleno de árido o tierra que envuelva la tubería no superará los 5 mm.

Todas aquellas tuberías que se sitúen bajo zonas pavimentadas o cualquier otra de obra civil, deben ir colocadas en el interior de pasantes de P.V.C. u otro material de diámetro 2,5 veces mayor que el de la tubería existente. El pasante irá protegido con prisma de hormigón en masa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Marcado de los tubos

La Norma UNE 53-131 indica que los tubos de PE. Deben ir marcados como mínimo cada metro con los siguientes datos:

- Marca comercial.
- Referencia al material.
- Diámetro nominal.
- Espesor nominal.
- Presión nominal.
- Año de fabricación.

Medición y abono

MI. Incluyendo parte proporcional de elementos auxiliares, como uniones etc, y precios auxiliares derivados de su instalación.

#### 14.2. ASPERSORES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son elementos que distribuyen el agua en las zonas ajardinada en forma de lluvia. Van provistos de una o varias boquillas, que giran alrededor de su eje gracias a la fuerza que transmite la presión del agua.

Características

- Alcance entre 6-15 metros.

- Pluviometría débil 6-15 mm/hora.

- Resistencia en cubierta de 1000 kg.

- La elección entre aspersores de martillo o engranaje dependerá de la garantía de repuestos y suministros así como la existencia de un detallado despiece.

- En todo caso los aspersores serán emergentes siempre que se trate de jardines públicos y la emergencia será como mínimo de 10 cm, sectoriales, antivandálicos.

- Precisaremos una presión de 2-2.5 atm para su elevación y una presión máxima en la boca de 3 atm.

- La presión de la tubería portaaspersores no superara las 6 atm ni los 2 m/s de velocidad.

Otros elementos de definición

- Uniformidad de la velocidad de rotación.

- Ángulo de la tobera o toberas.

- Altura de la trayectoria, para los aspersores de boquillas de ángulo reducido, a todas las presiones de trabajo.

- Los valores del coeficiente de uniformidad de distribución CUD, de acuerdo con la expresión de J.E. Christiansen para los distintos marcos y presiones de trabajo recomendados.

- Curvas pluviométricas de los aspersores, en las que para cada presión de funcionamiento, se dan los valores de pluviometría obtenidos en función de la distancia al punto de instalación del aspersor.

- Tamaño de las gotas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación de aspersores lo será siempre en derivación, con collarín o "T" reducida, el codo y nipel que soportan el aspersor deben ser de hierro galvanizado.

Con respecto al bordillo los aspersores estarán a 10 cm de separación máxima (los perimetrales).

Se recomienda el hormigonado de estos elementos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Deben haber garantías de repuestos, suministro de piezas y principalmente de fabricación nacional.

Medición y abono

Unidades. Incluyendo piezas auxiliares. Colocación, regulación y todos aquellos elementos indispensables para su puesta en servicio.

#### 14.3. DIFUSORES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Aparatos de boquilla de chorro fijo, regulable y de corto alcance hasta 4/5 metros, con presiones de trabajo de 2/2.5 atm y caudales entre 400-600 l/h.

Deben se emergentes, mínimo 10 cm, sectoriales, con garantía de suministro de repuestos, filtro incorporado y pluviometría entre 20 y 30 mm/h.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación de difusores lo será siempre en derivación.

La distancia desde el punto de emisión de agua a la orilla del bordillo será de 5 cm.

Los difusores irán hormigonados.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Unidades. Incluyendo materiales auxiliares para su correcta instalación, así como los precios unitarios de mano de obra especializada.

Condiciones de uso y mantenimiento

Antes de proceder a la comprobación del funcionamiento de los difusores, se habrá procedido a la limpieza de las tuberías, con el fin de evitar la obturación de los filtros y de los mecanismos de distribución del agua.

#### 14.4. INUNDADORES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Aparatos de riego, con vario chorros fijos adaptables a diferentes formas geométricas, circulares o rectangulares, van provistos de filtro de impurezas y tornillo de regulación de alcance y caudal, son muy adecuados para riego de jardineras estrechas.



**Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Unidades. Incluyendo los elementos auxiliares de conexión así como los precios unitarios de mano de obra de especialista en fontanería.

Condiciones de uso y mantenimiento

Los inundadores irán perfectamente sujetos a elementos sólidos, como bordillos o cualquier otro de modo que se mantenga constante su área de riego.

**14.5. RIEGO LOCALIZADO**

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Es la aplicación del agua al suelo en una zona más o menos restringida de su aparato radicular.

Funciona a baja presión, siendo el timbraje necesario de la tubería de 2.5 atm y la presión de trabajo de los emisores de 1 atm. El caudal suministrado será de 3 a 10 l/h.

Elementos de cabezal

En todo sistema de riego localizado existirá un cabezal dotado de reductor de presión, sistema de filtrado, válvula antirretorno y optativamente de un sistema de inyección de fertirrigación y válvula de cierre.

Tipos de emisores

- Goteros interlinea. Son aquellos que se instalan cortando transversalmente la tubería e insertando el gotero en la misma.

- Goteros pinchados. Los goteros pinchados se instalan sobre la tubería en un orificio practicado previamente en la misma con un sacabocados.

- Goteros integrados. Son emisores que se implantan directamente en una tubería de polietileno durante el proceso de fabricación de la misma.

- Goteros no compensantes. Son goteros que suministran caudales distintos al variar la presión del agua en la entrada del emisor.

- Goteros autocompensantes. Son aquellos goteros que dentro de los límites de presión especificados por el fabricante, mantienen un caudal prácticamente constante.

- Mangueras de riego. Son tuberías que distribuyen el agua a través de pequeños orificios que se han practicado en las paredes de las mismas.

- Cintas de riego por exudación. Son tuberías que distribuyen el agua de una forma continua a través de los poros del material que forma sus paredes. Esto produce una banda continua de humedad en el suelo, adecuada para cultivos en línea.

- Goteros para riego por subirrigación. Son emisores de goteo, normalmente integrados que en la definición de sus mecanismos de emisión se ha diseñado unos sistemas de protección contra la penetración de raíces y sistemas autolimpiantes. Presentan las mismas características que los demás sistemas de riego por goteo, aunque reforzando la importancia del diseño de la red y la presencia de ventosas.

Elementos de identificación

Recomendaciones básicas, elementos definitorios de prestaciones y de imperativos de diseño.

- Modelo. Denominación comercial del emisor.

- Caudal nominal. Para los emisores no compensantes expresada en atm.

- Intervalo de compensación. Expresado como un rango de presiones en atm desde la presión mínima hasta la presión máxima que limita dicho intervalo.

- Diámetro exterior de la tubería. Expresado en mm para los goteros interlínea, integrados, las mangueras y las cintas de exudación.

- Coeficiente de variación de fabricación. Expresado en %.

- Diámetro mínimo de paso. Expresado en mm.

- Desmontable. Indica la propiedad del gotero de ser desmontable o no.

- Tipo. Indica el tipo de recorrido por el interior del gotero como:

- Gotero tipo helicoidal.

- Gotero de laberinto.

- Microtubo.

- Gotero de orificio.

- Gotero de vórtex.

- Recomendaciones. En las instalaciones de riego en vía pública son recomendables los emisores integrados, y sobre todo si existen pendientes los emisores autocompensantes.

También son adecuados por su mayor protección contra el vandalismo los enterrables, con sistemas autolimpiantes, antirraíces y autocompensantes.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Todos los elementos del cabezal de riego, irán alojados en arquetas metálicas galvanizadas o de fundición, con la denominación del servicio.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

M. Incluyendo p.p. de materiales auxiliares, como conexiones y Precios unitarios de mano de obra interviniente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Antes de la puesta en funcionamiento de las redes de goteo será preciso sangrar las tuberías previas a esta red, con el fin de evitar la colmatación de Filtros y goteros.

**14.6. BOCAS DE RIEGO**

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangueras de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de la llave de apertura.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se instalarán en derivación sobre el ramal principal a partir de la acometida, que estará siempre en carga. La distancia entre dos bocas nunca será superior a 30 m, para facilitar las operaciones de riego con mangueras no superiores a 20 m.

En todos los elementos de obra civil atravesados se dispondrá de pasantes de al menos 2.5 veces el diámetro de la conducción a proteger.

La red en la que van instalados será autónoma de las redes de goteo y aspersión.

Las bocas de riego irán o sujetas a bordillos mediante sujeciones metálicas o Hormigonado, si se localizan sobre zona pavimentada irán alojadas en arquetas con tapas metálicas galvanizadas de 10 x 10 cm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Serán de tipo enlace rápido, 1" ó 3/4" según se especifique en proyecto, y provistas de tapa metálica con cierre tipo "allen" o arqueta metálica con el mismo tipo de cierre.

Medición y abono

Ud. Incluyendo las piezas auxiliares para su conexión y el precio unitario de mano de obra.

La tubería a la que van conectados se reflejara como precio independiente en el capítulo de tuberías de distribución.

Condiciones de uso y mantenimiento

Las bocas de enlace rápido son adecuadas para el riego de pequeñas zonas arbustivas, optativamente se les puede acoplar un aspersor aéreo, son imprescindibles para el baldeo de zonas pavimentadas y en su caso al derivar de una red independiente facilitan el riego en caso de deficiencias en la red de aspersión o goteo.

Existen codos giratorios acoplables que facilitan el uso de las mangueras.

**14.7. ELEMENTOS DE CONTROL Y DISTRIBUCIÓN**

Con el fin de racionalizar y adaptarse a los suministros de agua, cuando la superficie de jardín lo requiera, se sectorizará la red de riego por aspersión, lo que requerirá la presencia de válvulas de cierre manuales intermedias o programadores con electroválvulas.

Estos últimos elementos podrán ser tan complejos y completos como sean necesarios, desde programadores de catálogo a centros de control robotizados con desarrollo de software específico. De acuerdo a proyecto o al definición de la Dirección de obra, pero siempre tendrán preferencia los de fácil mantenimiento, reparación y repuesto.

**VÁLVULAS**

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Las válvulas son elementos que se incorporan en las instalaciones de riego permitiendo la apertura y cierre total o parcial de las conducciones.

Tipos de válvulas

- Válvulas manuales. Son aquellas que necesitan ser accionadas directamente por una persona y dependiendo del tipo de mecanismo interno, podremos distinguir entre:

- Válvulas de esfera. En ellas el elemento de cierre es una esfera en la que se ha practicado un taladro cilíndrico. En general las válvulas de esfera se pueden utilizar en conducciones de pequeño diámetro, siendo el tipo de conexión más frecuente la rosca.

- Válvulas de compuerta. En estas el tipo de cierre es una compuerta perpendicular al eje de la tubería, que puede desplazarse actuando sobre un volante.

- Válvulas de mariposa. El elemento de cierre es un disco que gira alrededor de un eje cuya dirección coincide con un diámetro del mismo. Cuando el disco adopta una posición perpendicular al eje de la tubería la válvula queda cerrada.

- Válvulas de asiento. El elemento de cierre de estas válvulas es un disco que se asienta sobre los tabiques interiores del cuerpo de la válvula, cerrando el paso del agua.

- Válvulas automáticas. No necesitan ser accionadas manualmente entre ellas tenemos las siguientes:

- Válvulas hidráulicas. La operación de apertura o cierre se produce por una orden hidráulica.

- Electroválvulas. Son válvulas hidráulicas en las que el accionamiento del piloto de tres vías se realiza electromagnéticamente. El desplazamiento del eje de la válvula se produce debido a la atracción que sobre un núcleo de hierro ejerce un solenoide al cerrarse el circuito eléctrico.

- Válvulas reductoras de presión. Son válvulas derivadas de la hidráulica cuya misión es mantener constante la presión aguas abajo del punto de instalación.

- Válvulas sostenedoras de presión. Son aquellas que mantienen constante la presión aguas arriba de su punto de instalación. La regulación de la presión se obtiene igual que la anterior mediante la utilización de un piloto que actúa sobre la válvula hidráulica abriendo o cerrando el paso de la misma.

- Válvula volumétrica. Son válvula hidráulicas que incorporan un contador tipo wolf-man, que provoca el cierre de la misma cuando ha pasado un determinado volumen de agua. Dicho volumen se puede ajustar por medio de un dial.

- Válvulas de retención. Intercalada en una conducción permiten el flujo del agua por la misma en un único sentido. Son imprescindibles en las redes de riego por goteo que tienen provisto dosificadores de abono o productos fitosanitarios con el fin de que estos no puedan entrar en contacto con aguas de la red general.

- Ventosa. Son válvulas que se instalan en las conducciones de agua a presión con la misión de evacuar o introducir aire en las mismas. Son obligadas en las redes de goteo por subirrigación, con el fin de evitar bolsas de aire.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.  
Control y criterios de aceptación y rechazo  
Elementos de definición obligada, en todas las válvulas deben ir definidos los siguientes datos:

- Modelo. Denominación comercial.
- Código del tipo de válvula, en las especiales, a saber:
  - EDA. Válvula de drenaje antiobstrucción.
  - EF. Válvula especial para fertilizantes.
  - ELF. Válvula especial de limpieza de filtros.
  - EO. Selectoras de presión.
  - ES. Secuenciales.
  - Tipo de conexión de la válvula, según los siguientes códigos.
    - B. Brida.
    - H. Rosca hembra.
    - M. Rosca macho.
    - R. Rosca sin especificar.
    - W. Junta wofer.
  - Diámetro de conexión expresado en mm o pulgadas.
  - Efecto monofuncional bifuncional o trifuncional para las ventosas.
  - Opciones de accionamiento, para las válvulas de alivio, automáticas y especiales indica las diferentes posibilidades de accionamiento, según los siguientes códigos:
    - H. Accionamiento hidráulico.
    - M. Accionamiento por motor.
    - N. Accionamiento neumático.
    - P. Accionamiento por piloto.
    - S. Accionamiento por solenoide.
  - Posición de la válvula: abierta o cerrada.
  - Presiones. Presión máxima, mínima, y de trabajo.
  - Caudales. Expresados en m<sup>3</sup>/h, máximo y mínimo.
  - Material de construcción.
  - Peso de la válvula expresado en Kg.
  - Potencia expresada en W para las electroválvulas.
  - Tipo de accesorio para válvulas.
  - Fabricante/distribuidor.

Medición y abono  
Unidades. Incluso p.p. de piezas auxiliares de conexión.  
**PROGRAMADORES**  
Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas  
Los programadores de riego son los elementos que gobiernan la apertura de las electro-válvulas existentes en la instalación, posibilitando la automatización de la misma. A cada una de las salidas o circuitos eléctricos sobre los que puede actuar un programador se les denomina estación. Siendo que el número de estaciones condiciona la elección del programador, su potencia. El número de sectores de riego (entendiendo como tales cada una de las partes de la instalación de riego que funciona independientemente) será siempre igual al número de estaciones que disponga el programador.

Elementos de definición de un programador:

- Modelo. Denominación comercial.
- Número de estaciones.
- Número de sectores.
- Numero de programas: A) Independientes. B) Secuenciales.
- Duración del ciclo de riego
- Control de sistemas auxiliares. Pueden controlar la limpieza de filtros, los tanques de fertilización.
- Detección de averías.
- Pantalla, puede disponer de ella.
- Existencia de memoria, en caso de corte de corriente, y duración de la memoria.
- Salidas de impresora.
- Tensión de alimentación.
- Características. Descripción de las funciones de los automatismos.
- Fabricante/distribuidor.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.  
Control y criterios de aceptación y rechazo  
Medición y abono  
Ud. que incluirá su instalación, Armario de protección con cerradura, programación. Las conducciones eléctricas a las electroválvulas y al red, los pasantes de protección, la conexión a la red, tendrán precios diferenciados de éste.

#### 14.8. ELEMENTOS AUXILIARES

Son todos aquellos elementos imprescindibles en las redes de riego, para optimizar su funcionamiento.

Entre otros podemos destacar los siguientes: Elementos de filtrado y decantación, sistemas de inyección de fertilizantes, contadores, etc.

#### ELEMENTOS DE FILTRADO Y DECANTACIÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Los sistemas de riego localizado de alta frecuencia utilizan emisores de reducido caudal con diámetros de paso estrechos y baja velocidad de circulación. Debido a ello, uno de los problemas que se suelen presentar es la aparición de obturaciones que reducen el caudal de los emisores. Para evitar estas obturaciones consistentes en: partículas minerales, partículas orgánicas o precipitados químicos, es preciso la utilización de filtros, entre los que destacamos:

Hidrociclones. Son decantadores que permiten eliminar hasta el 98% de las partículas de peso específico superior al agua y con diámetro superior a 0,1 mm. No los emplearemos a menos que nuestra fuente de suministro de riego no sea la red de agua potable.

Filtros de arena. Indicados para la retención de materia orgánica que pueda llevar el agua en suspensión, caso de agua de estanques, fuentes etc.

Filtros de malla. Realizan un tamizado superficial del agua, reteniendo aquellas partículas de tamaño superior a los orificios de la malla, por ello son especialmente indicados para la retención de partículas de origen mineral, dado que los restos de materia orgánica de estructura fibrosa suelen pasar a través de los orificios. Estos filtros deben ser capaces de retener partículas cuyo tamaño sea superior a 1/8 el diámetro mínimo de paso de emisor que se desea instalar.

Filtros de anillas. Los filtros de anillas tienen el mismo campo de aplicación que los filtros de malla, por tanto adecuados para el filtrado de aguas procedentes de la red de riego convencional que contienen arenas procedentes de su tratamiento. En el caso del filtro de anillas el elemento filtrante está constituido por un cartucho de anillas ranuradas, que se aprietan unas contra otras dejando pasar el agua y reteniendo aquellas partículas cuyo tamaño sea mayor al del paso de las ranuras.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se debe hacer un lavado previo de las tuberías a la colocación de cualquier sistema de filtrado, con el fin de evitar la colmatación de estos mecanismos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Elementos de definición de estos sistemas de filtrado:

- Modelo. Denominación comercial.

- Conexión. Definida por los siguientes códigos:

- B. Brida

- H. Rosca hembra.

- M. Rosca macho.

- V. Junta Victaulic.

- W. Junta Wafer.

Diámetro expresado en pulgadas.

- Filtración. Indica la capacidad de filtración expresada en números de Mesh, o bien como luz de paso (mm) en filtros de mallas y anillas.

- Caudales. Expresados en m<sup>3</sup>/h, desde el caudal mínimo (Q Mín) al caudal máximo (Q Máx).
- Pérdida de carga. Expresada en atm.
- Limpieza. Donde se indican las posibilidades de limpieza que presenta el aparato.
- Material. Especificando el material del cuerpo y del filtro.
- Otras características.
- Fabricante/distribuidor.

Medición y abono

Unidades. Incluso p.p. de piezas auxiliares de conexión.

Condiciones de uso y mantenimiento

Durante la realización de los trabajos de mantenimiento se revisará periódicamente el estado de los filtros, debiéndose mantener estos en perfecto estado para la realización de la función que tiene encomendada.

#### BOMBAS DE RIEGO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

En los casos que la fuente de suministro para riego no sea la red de distribución de agua potable, o no presente la presión necesaria para el buen funcionamiento de los elementos de distribución, precisaremos la instalación de bombas de riego.

Como a continuación detallamos, según su clasificación:

- Bombas gravimétricas. De uso muy restringido. Aportan energía potencial al líquido al variar la posición del mismo.
- Bombas volumétricas. Su funcionamiento se basa en el desplazamiento del líquido a causa de la disminución del volumen de la cámara que ocupa. Su uso queda restringido a la aplicación de fertilizantes.
- Bombas rotodinámicas. Transfieren energía mecánica al líquido al dotarlo de cierta velocidad de impulsión. El movimiento de impulso siempre es rotativo. Estas bombas son las utilizadas en la impulsión de agua a las redes de riego. Según la dirección del flujo de agua respecto del eje del rodete se pueden clasificar en:

### EPÍGRAFE 13. MOBILIARIO URBANO

#### 0. INTRODUCCIÓN

Bajo esta denominación se agrupan los componentes inertes de los espacios públicos que tienen individualidad física y no están relacionados con el alumbrado, los sistemas explícitos de información ni los elementos arquitectónicos exentos o estructurales.

#### 1. BANCOS

##### 1.1. BANCOS DE MADERA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Bancos de madera de Guinea y barnizados con soportes de fundición o de pletina.

Estarán formados con pletinas de estructura y de refuerzo, asiento y respaldo de listones de madera de Guinea, con los cantos romos, fijados a la estructura con tornillos pasadores de presión cadmiados, de cabeza esférica.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

El acabado de la madera tendrá dos capas de pintura sintética, previa capa de preparación.

La estructura metálica tendrá un acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Las bases de las patas tendrán espárragos roscados para el anclaje.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Separación entre listones: 15 mm.

Largo de los espárragos:  $\geq$  25 cm.

Banco con soportes de fundición:

- Pletinas intermedias de refuerzo: 20 x 12 mm.

Banco con soportes de pletina:

- Pletinas de estructura y de refuerzo: 40 x 12 mm.

Tolerancias:

- Dimensiones:  $\pm$  20 mm.
- Separación entre listones:  $\pm$  1,5 mm.
- Paralelismo entre listones:  $\pm$  2 mm (no acumulativos).
- Alabeo de listones:  $\pm$  2 mm/m.

Suministro: Embalados.

Almacenamientos: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de madera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Bancos anclados con dados de hormigón de 20 x 20 x 20 cm o 30 x 30 x 30 cm.

- Bombas de hélice, de flujo axial. (Elevación de grandes Q con alturas manométricas pequeñas).

- Bombas helicoidales, de flujo mixto (elev. de grandes Q a alturas manométricas medias).

- Bombas centrífugas, de flujo radial.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Elementos de definición.

- Modelo.

- Caudales Q Máx /Q Mín. Expresado en m<sup>3</sup>/h.

- Alturas manométricas. Expresados en m.c.a. como un rango desde la altura manométrica máxima. H Máx a la altura manométrica mínima H Mín.

- Potencia. C.V. como un rango desde la potencia mínima P Mín a la máxima P Máx.

- Diámetros. Expresados en pulgadas de aspiración ASP e impulsión IMP.

- Diámetro del pozo. Expresado en pulgadas, para las bombas sumergibles y verticales.

Expuesto como un rango desde el D Mín al máximo D Máx.

- Tensión. Expresada en voltios.

- Velocidad de rotación. R.p.m.

- Fabricante/distribuidor.

Medición y abono

Todos estos mecanismos irán reflejados como unidades, incluyendo las p.p. de materiales auxiliares intervinientes y los precios unitarios de mano de obra especializada

Se considera incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje.
- Anclaje del banco.

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros de defectos visibles.

Altura de asiento: 39 cm.

Anclaje de los soportes:  $\geq$  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 y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

##### 1.2. BANCOS METÁLICOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

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 plastificado 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.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Bancos anclados con dados de hormigón de 20 x 20 x 20 cm o 30 x 30 x 30 cm.

Se considera incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje.

- Anclaje del banco

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros 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 y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## 2. PAPELERAS

### 2.1. PAPELERAS VOLCABLES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Papeleras volcables de plancha pintada con base perforada, bordes redondeados y soporte de tubo.

El cilindro de la papelera será de plancha doblemente rebordada en la parte superior y plancha perforada en la base. Tendrá unos refuerzos en los puntos de sujeción de los soportes. Los soportes dispondrán de elementos que permitan el giro de la papelera y de un cierre para su bloqueo.

Tendrá la superficie lisa y uniforme.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Vendrá acabada con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Los tubos de soporte tendrá una longitud tal que una vez empotrados a la base de anclaje, la parte superior de la papelera quede a la altura de 80 cm del suelo.

El punto de rotación de la papelera respecto al soporte estará situado en su tercio superior.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Altura: 50 cm.

Tipo de acero: A-37 b.

Espesor de la plancha metálica: 1 mm.

Espesor de la plancha perforada: 1 mm.

Tolerancias:

- Dimensiones:  $\pm 10$  mm.

Suministro: Embaladas.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Papeleras volcables de plancha pintada ancladas con dos dados de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclajes.

- Anclajes de la papelera.

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocada la papelera no tendrá deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Altura de papelera: 80 cm.

Anclaje del brazo de soporte:  $\geq 15$  cm.

Dimensiones de los dados:  $\geq 30$  x 30 x 30 cm.

Tolerancias de ejecución:

- Altura:  $\pm 20$  mm.

- Verticalidad:  $\pm 10$  mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 2.2. PAPELERAS PARA COLGAR

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se ha considerado los tipos siguientes:

- Papeleras de plancha desplegada con soporte de tubo.

- Papeleras troncocónicas con soportes para fijar a paramentos verticales.

- Papelera de plancha desplegada:

El cilindro y la base de la papelera serán de plancha desplegada de acero galvanizado.

Llevará 3 pletinas de refuerzo, una horizontal en la parte superior y otra en la inferior y una vertical para la sujeción al soporte.

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

El tubo de soporte tendrá una longitud tal que una vez empotrada a la base de anclaje, la parte superior de la papelera quede a una altura de 80 cm del suelo.

Presentará un color uniforme en toda su superficie.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

- Papelera troncocónica:

Papelera para adosar a un paramento, constituida por una parte frontal de pletinas verticales, una parte posterior de plancha lisa y una base de plancha perforada.

Tendrá tubos y pletinas de refuerzo en la parte superior e inferior y dos elementos para su sujeción al paramento en la parte superior.

Estará acabada con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Presentará un color uniforme en toda su superficie.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

- Papelera de plancha desplegada:

Diámetro: 31 cm.

Altura: 53 cm.

Desarrollo de la plancha base: 10 x 5 x 2 x 0,5 mm.

Desarrollo de la plancha lateral: 42 x 13 x 2 x 2 mm.

Pletinas horizontales: 40 x 2 mm.

Pletinas verticales: 35 x 2 mm.

Protección galvanizada del conjunto:  $\geq 225$  g/m<sup>2</sup>.

- Papelera troncocónica:

Altura: 40 cm.

Ancho superior: 38,5 cm.

Ancho inferior: 24,5 cm.

Espesor de la plancha de la base:  $\geq 1$  mm.

Espesor de la plancha posterior:  $\geq 1,5$  mm.

Diámetro de los tubos transversales:  $\geq 17$  mm.

Tolerancias:

Dimensiones:  $\pm 10$  mm.

Suministro: por unidades, empaquetadas en cajas.

Almacenamiento: en su embalaje hasta que se realice, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se han considerado los siguientes tipos:

- Papeleras de plancha desplegada con soporte de tubo anclada con un dado de hormigón.

- Papeleras troncocónicas fijadas a paramentos verticales.

- Papeleras ancladas con dado de hormigón:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obras las operaciones siguientes:

- Hormigonado de dado de anclaje.

- Anclaje de la papelera.

El dado de anclaje de hormigón quedará visible.

Una vez colocada la papelera no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

Altura de papelera: 80 cm.

Anclaje del tubo de soporte:  $\geq 15$  cm.

Dimensiones del dados:  $\geq 30$  x 30 x 30 cm.

- Papeleras ancladas en paramentos:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obras las operaciones siguientes:

- Fijación de los elementos de soporte.

- Fijación de la papelera a los soportes.

Los elementos posteriores de fijación quedarán colocados dentro de los anillos de soporte, fijados a la pared.

Una vez colocada la papelera no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

Altura de la papelera: 80 cm.

Pletina de fijación: 25 x 4 mm.

Tolerancias de ejecución:

- Altura:  $\pm 20$  mm.

- Verticalidad:  $\pm 10$  mm.

- Papeleras ancladas con dado de hormigón:

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.

- Papeleras ancladas en paramentos:

La temperatura para realizar el anclaje de los anillos de soporte estará entre los 5°C y 40°C.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 3. ENCIMERAS DE PIEDRA

#### 3.1. ENCIMERAS DE PIEDRA NATURAL

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Encimera de piedra de extracción reciente, procedente de canteras autorizadas.

Se han considerando los tipos siguientes:

- Losa de piedra natural caliza para encimeras de 20 ó 30 mm de espesor.

- Losa de piedra natural granítica para encimeras de 20 ó 30 mm de espesor.

La piedra tendrá un color y una textura uniformes, la cara plana y las aristas rectas y escuadradas.

No presentará grietas, coqueas, impurezas de arcilla, eflorescencias ni desportillamientos de aristas.

La cara superior estará pulida y abrigantada así como los cantos vistos.

Absorción de agua, en peso:  $\leq 2\%$ .

Heladicidad (pérdida de peso después de 20 ciclos, PIET-70):  $\leq 1\%$ .

Coefficiente de saturación:  $\leq 75\%$ .

Contenido de ion sulfato (probeta cúbica de 10 cm:  $< 1,2\%$ ).

- Losa caliza:

Resistencia a la compresión (probeta cúbica de 10 cm):  $\geq 500$  Kg/cm<sup>2</sup>.

Densidad aparente (UNE 7-067):  $\geq 2000$  Kg/m<sup>3</sup>.

- Losa granítica:

Resistencia a la compresión (probeta cúbica de 10 cm):  $\geq 1000$  Kg/cm<sup>2</sup>.

Densidad aparente (UNE 7-067):  $\geq 2500$  Kg/m<sup>3</sup>.

No tendrá gabarros  $> 5$  cm.

Tolerancias:

- Espesor:  $\pm 2$  mm.

- Ángulos:  $\pm 1$  mm.

- Rectitud de las aristas:  $\pm 0,1\%$ .

- Planeidad:  $\pm 0,3\%$ .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Suministro: protegida para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: evitando el contacto con tierras y otros materiales que alteren características y de manera que no se rompan o se desportillen.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m<sup>2</sup> de superficie necesaria suministrada en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

### 4. JUEGOS PARA NIÑOS

#### 4.1. JUEGOS DE TUBO DE ACERO PARA NIÑOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Juegos de tubo de acero pintado con anclajes.

Se han considerado los tipos siguientes:

- Paralelas.

- Laberintos.

- Esferas.

- Columpios.

- Escaleras.

- Toboganes.

- Estructuras espaciales octaédricas.

Paralelas, laberintos, esferas, columpios, escaleras.

Juegos formado por una estructura de tubos de acero negro.

- Toboganes:

Tobogán con estructura de tubos de acero negro y superficie de deslizamiento con listones de madera de Guinea, con los cantos romos.

Estructura reticular tensada de base cuadrada, formada por tubos y esferas situadas en los puntos de unión de los tubos.

Presentará una superficie sin incrustaciones, grietas ni desconchados. Se admitirán ligeros relieves, depresiones y estrías, propias del proceso de fabricación, siempre que no tenga una profundidad superior a 0,2 mm, en la estructura.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Los tubos de anclaje tendrán la longitud adecuada para que, al anclarse a la base, el juego quede a la altura requerida en el proyecto o indicada por la D.F.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

- Toboganes:

El acabado de la madera será de dos capas de pintura sintética, previa capa de preparación.

La estructura metálica tendrá un acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

La unión entre los perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia), admitiéndose también la unión con tornillos autorroscantes en las partes móviles o desmontables.

Paralelas, laberintos, esferas, columpios, escaleras:

La estructura metálica tendrá un acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

La unión entre los perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia), admitiéndose también la unión con tornillos autorroscantes en las partes móviles o desmontables.

Estructuras espaciales octaédricas:

Los tubos llevarán en los dos extremos, roscas soldadas para su fijación a las esferas.

Las esferas de unión de la estructura, llevarán los taladros preparados para la fijación de cada uno de los tubos.

Los alambres exteriores que forman las cuerdas, llevarán un recubrimiento de fibra antideslizante, estable y resistente a los rayos U.V. y a los refuerzos a los que estará sometido por la utilización del juego.

Material de los tubos: Acero zincado al fuego ST 37.2 (DIN 2458/1626).

Material de las esferas: Aleación de aluminio.

Material de las cuerdas: Alambre trenzado de acero galvanizado (DIN 2078).

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.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se han considerado los tipos siguientes:

- Paralelas, laberintos, esferas, columpios, toboganes o estructuras espaciales de tubos de acero pintado anclados con dados de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje

- Anclaje de los elementos

El conjunto colocado será estable.

El juego quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Una vez colocado el juego no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

Estará exento de salientes o irregularidades que puedan ocasionar daños a los usuarios.

Todas las uniones entre los diferentes elementos que forman el conjunto, quedarán protegidas de la intemperie y no serán fácilmente manipuladas.

Los elementos auxiliares de unión serán resistentes a la corrosión.

Estructuras espaciales:

Los nudos del entramado y los elementos esféricos de unión, quedarán tensados al máximo de manera que no sea posible realizar ningún desplazamiento intencionado.

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Anclaje de los soportes:  $\geq 25$  cm.

Profundidad de la cara superior de los dados:  $\geq 10$  cm.

Tolerancias de ejecución:

- Altura:  $\pm 20$  mm.

- Horizontalidad:  $\pm 10$  mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4.2. JUEGOS DE MADERA PARA NIÑOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Juegos para niños de madera tratada o pintada.

Juegos de madera tratada:

Juego formado por una estructura de troncos redondos de madera

Los elementos de madera estarán tratados en autoclave y con imprimación protectora.

La superficie de los elementos de madera estará pulida y descortezada.

Todos los elementos de unión, cadenas de suspensión y otros elementos metálicos, serán de acero galvanizado o de acero inoxidable.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Material de los troncos: Pino nórdico. Calidad II (DIN 4074).

Juegos de madera pintada:

Juego formado con siluetas de contrachapado.

Las piezas de contrachapado serán resistentes al agua.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

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.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Juegos de madera colocados con dados de anclaje de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje.

- Anclaje de los elementos.

El juego quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Estará exento de salientes o irregularidades que puedan ocasionar daños a los usuarios.

Todas las uniones entre los diferentes elementos que forman el conjunto, quedarán protegidas de la intemperie y no serán fácilmente manipuladas.

Los elementos auxiliares de unión serán resistentes a la corrosión.

Todos los taladros y rebajas llevarán tapas cobertoras de material plástico.

Profundidad del anclaje:  $\geq 52$  cm.

Tolerancias de ejecución:

- Altura:  $\pm 20$  mm.

- Horizontalidad:  $\pm 10$  mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## CAPITULO V CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### ANEXOS

#### EPÍGRAFE 1.º ANEXO 1

#### CONDICIONES DE LOS MATERIALES GENÉRICOS

##### 1. AGUA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas  
Aguas utilizadas para algunos de los usos siguientes:  
Elaboración de morteros, hormigones o lechadas.  
Elaboración de pasta de yeso.  
Riego de plantaciones.  
Conglomerados grava - cemento, tierra - cemento, grava - emulsión.  
Humectación de bases o subbases.  
Humectación de piezas cerámicas, cemento, etc.  
Podrán ser empleadas, como norma general, todas las aguas aceptadas en la práctica habitual, debiéndose analizar aquellas que no posean antecedentes concretos y ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las propiedades exigidas a morteros y hormigones, según específica la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado «EH-91». Para la confección y curado del hormigón o mortero, cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, al inicio de la obra, se tomará una muestra de 8 l y se verificará que cumple:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234)  $\geq 5$ .
- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130)  $\leq 15$  g/l.
- Sulfatos, expresados en SO<sub>4</sub> (UNE 7-131)  $\leq 1$  g/l.
- Ion cloro, expresado en CL (UNE 7-178)  $\leq 0,1$  g/l para una estructura con armaduras pretensadas o postensadas.
  - $\leq 6$  g/l para hormigón armado.
  - $\leq 18$  g/l para hormigón en masa y morteros sin contacto con armaduras.
- Hidratos de carbono (UNE 7-132) 0.
- Sustancias orgánicas solubles en éter  $\leq 15$  g/l.
- Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias podrá hacerse aún más severa, a juicio de la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
Cuando el hormigonado se realice en tiempo frío con riesgo de heladas, podrá utilizarse agua caliente hasta 40°C, para el amasado, sin necesidad de adoptar precauciones especiales.  
Control y criterios de aceptación y rechazo  
Pruebas de servicio  
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.  
Unidad y criterios de medición y abono  
Litros (l) de volumen necesario procedente de la instalación de obra.  
Suministro y almacenamiento  
De manera que no se alteren sus condiciones.

##### 2. ADITIVOS PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas  
Aditivos son aquellas sustancias que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en una proporción no superior al 5%, producen modificaciones de alguna de sus características, propiedades o comportamiento.  
Se clasifican en:  
1. Aditivos químicos  
2. Productos aditivos minerales puzolánicos o inertes.  
Pueden ser: aireantes, anticongelante, fluidificante, hidrófugo, inhibidor del fraguado, ace-lerador del fraguado, colorantes.  
Los aditivos pueden suministrarse en estado líquido o sólido. De suministrarse en estado líquido, su solubilidad en agua será total, cualquiera que sea la concentración del aditivo. Si se suministra en estado sólido, deberá ser fácilmente soluble en agua o dispersable, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante 10 h.  
Es imprescindible la realización de ensayos en todos y cada uno de los casos, y muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.  
Para que pueda ser autorizado su empleo, el fabricante garantizará que agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.  
Control y criterios de aceptación y rechazo  
Pruebas de servicio  
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.  
Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso necesario suministrado en obra.  
Suministro y almacenamiento  
Aditivos y colorantes:  
- Suministro: en envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, etiquetado según UNE 83-275/87.  
- Almacenaje: en lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.  
Cenizas volantes:  
- Suministro: a granel, en camiones silo herméticos.  
- Almacenaje: en silos herméticos.  
Escoria granulada:  
- Suministro: protegido de manera que no se alteren sus características.  
- Almacenaje: protegidas de contaminaciones, especialmente las del terreno, y separando las distintas fracciones granulométricas.  
Condiciones particulares de recepción  
El mismo fabricante o el suministrador proporcionará gratuitamente muestras para ensayos e información en la que figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE 8.320, así como los siguientes aspectos:  
1. Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia.  
2. Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los productos, sus componentes principales y los secundarios que se empleen para modificar la acción principal o para producir otros efectos simultáneos.  
3. Si se suministra en forma de solución, contenido de productos sólidos y naturaleza de los disolventes.  
4. Dosificación del producto.  
5. Condiciones de almacenamiento y periodo máximo admisible.  
Para la realización de los ensayos químicos y físicos que confirmen la información enviada por el fabricante, caso de suministrarse en forma sólida, en cada lote compuesto por 2 t o fracción, se tomarán cuatro muestras de 1 kg como mínimo, y si el suministro es en forma de solución, en cada lote compuesto por 9.500 l o fracción, se tomarán 3 muestras de 1 l. En caso de venir el aditivo incorporado al hormigón proveniente de una central de hormigonado, se suministrará igualmente en las mismas condiciones las muestras correspondientes cada mes para su posterior ensayo.  
Previamente al comienzo del hormigonado, se efectuarán ensayos previos de hormigón tal como quedan definidos en la EHE.

##### 3. CEMENTOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas  
Conglomerante hidráulico formado por materiales artificiales de naturaleza inorgánica y mineral, utilizado en la confección de morteros, hormigones, pastas, lechadas etc.  
Tipos y designación:  
Cemento Portland I - O  
Cemento Portland I  
Cemento Portland compuesto II  
Cemento Portland con escoria II - S  
Cemento Portland con Puzolanas II - Z  
Cemento Portland con cenizas volantes II - C  
Cemento Portland con filler calcáreo II - F  
Cemento de alto horno III - 1  
Cemento de alto horno III - 2  
Cemento puzolánico IV  
Cemento mixto V  
Cemento aluminoso VI  
Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.  
Control y criterios de aceptación y rechazo  
Prescripciones mecánicas en N/mm<sup>2</sup>.

Tipo	Resistencia	Clase	2 días	7 días	28 días
I a IV	Muy alta	55A	$\geq 30$		$\geq 55$
		55	$\geq 25$		$\geq 55$
	alta	45A	$\geq 20$		$45 \leq R \leq 65$
		45		$\geq 30$	$45 \leq R \leq 65$
	media	35A	$\geq 12,5$		$35 \leq R \leq 55$
		35		$\geq 20$	$35 \leq R \leq 55$
baja	25		$\geq 15$	$\geq 25$	
VI	Muy alta	55	$\geq 45$		$\geq 55$

Tipo	Resistencia	Clase	90 días
V	Media	35	$\geq 35$
	baja	25	$\geq 25$

Resistencia	Inicio del fraguado en minutos
Muy altas	$\geq 45$

Alta, media, baja	≥60
-------------------	-----

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso suministrado en obra.

Suministro y almacenamiento

El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes. En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo de transporte.
- Cantidad suministrada.
- Designación y denominación del cemento.

Si se suministra en sacos, en los mismos figurará:

Referencia a la norma UNE 80-301-88 si no es cemento blanco y a la UNE-80-305-88 si lo es.

- Peso neto.
- Designación y denominación.
- Nombre del fabricante o marca comercial.

Si el cemento es de clase 20 figurará la inscripción: "no apto para estructuras de hormigón".

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos, debidamente aislados de la humedad y que se vaciarán por completo periódicamente.

Si se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento:

Clases 20, 25, 35, 35A: 3 meses.

Clases 45, 45A: 2 meses.

Clases 55, 55a: 1 mes.

**4. MORTEROS**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Mezcla de arena, cemento, agua y cal (tipos b) en algunos casos y/o aditivos en algunos otros.

Cemento utilizado:

- Mortero de cemento blanco: I - O/35 B.

- Otros: I - O/35.

Se consideran los siguientes aditivos:

- Aireante.
- Hidrófugo.
- Anticongelante.
- Colorante.

Resistencia orientativa en función de las dosificaciones:

Dosificación (partes en volumen)	Cemento P-250	Tipo de mortero												
		M-5		M-10		M-20		M-40		M-80		M-160		
		a	b	a	b	a	b	c	a	b	a	b		
n)	Cal cárea tipo II		2		2		2		1		1/2		1/4	
	Cal hidráulica tipo II						1							
	Arena	12	15	10	12	8	10	3	6	7	4	4	3	3
Resistencia Kg/cm <sup>2</sup>		5	10	20	40	80	160	5	10	20	40	80	160	160

Las denominaciones comunes son o bien por su resistencia, tipo de mortero (M-5, M-10, etc.), o bien por su proporción de cemento:arena (1:4, 1:3, 1:6).

Se utilizará preferentemente el mortero 1:6, para fábricas de ladrillo, arquetas, pozos etc.

En los morteros para fábricas la consistencia será tal que el asiento en cono de Abrahams sea de 17 ± 2 cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente en hormigonera.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

Para la elaboración y la utilización de morteros, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de comenzar la elaboración.

Si se elabora a mano, se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su uso en la obra.

El aditivo se añadirá siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se utilizará antes de que pasen dos horas desde la amasada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m<sup>3</sup> de volumen necesario elaborado en la obra.

**5. HORMIGONES**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Mezcla de cemento, áridos, arena, agua y, en su caso, aditivos.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo será superior al 5% del peso del cemento utilizado.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte estará de acuerdo con las prescripciones de la EHE, tanto si el uso es de hormigón en masa o armado, como con armaduras pretensadas.

Según su resistencia al ataque químico, se clasifican en:

- Hormigones de tipo H: hormigón compacto, de alta durabilidad para su uso en estructuras, cimentaciones y soleras que no estén en contacto con terrenos agresivos.

- Hormigones de tipo HS: hormigón compacto, de alta durabilidad para su uso en estructuras, cimentaciones y soleras que estén en contacto con terrenos agresivos.

La descripción del hormigón puede indicar:

H - n°: resistencia característica estimada a compresión en Kp/cm 2 a 28 días.

(H-100, H-150 etc).

HP - n°: resistencia a flexotracción al cabo de 28 días (UNE 83-301 y UNE 83-305).

RTB - n°: resistencia a la tracción indirecta al cabo de 28 días (Ensayo Brasileño UNE 83-306).

Resistencia a compresión al cabo de 7 días (UNE 83-304): ≥ 0,65 x resistencia a 28 días.

Resistencia a la flexotracción al cabo de 7 días (UNE 83-301 y UNE 83-305): ≥ 0,8 x resistencia a 28 días.

Consistencias del hormigón:

Consistencia	Asiento en cono de Abrams (UNE 83-313)
Consistencia seca	0 – 2 cm
Consistencia plástica	3 – 5 cm
Consistencia blanda	6 – 9 cm
Consistencia fluida	10 – 15 cm

Contenido de cemento:

Clase de hormigón	Contenido de cemento
Para obras de hormigón en masa	≥150 Kg/m <sup>3</sup>
Para obras de hormigón ligeramente armado	≥200 Kg/m <sup>3</sup>
Para obras de hormigón armado o pretensado	≥250 Kg/m <sup>3</sup>
Para hormigones HP y RTB	≥300 Kg/m <sup>3</sup>
En todas las obras	≥400 Kg/m <sup>3</sup>

Relación agua cemento:

Hormigones HP y RTB: ≤ 0,55.

Otros hormigones: de 0,65 a 0,5.

La relación agua cemento y el contenido mínimo de cemento se ajustará a las indicaciones del cuadro 24.4 de la EHE en función del ambiente donde se utilizará el hormigón.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se utilizará hormigón de consistencia fluida en elementos que tengan una función resistente.

Para la elaboración y la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

Hormigón elaborado en obra con hormigonera:

- La hormigonera estará limpia antes de comenzar la elaboración.

- El orden de vertido de los materiales será: aproximadamente la mitad del agua, el cemento y la arena simultáneamente, la grava y el resto del agua.

- Los aditivos fluidificantes, superfluidificantes e inhibidores del fraguado se añadirán al agua antes de introducirla en la hormigonera.

- El aditivo colorante se añadirá en la hormigonera junto con el cemento y los áridos.

Hormigón elaborado en planta:

- La dosificación de los diferentes materiales se hará por peso, mediante dispositivos automáticos y las básculas tendrán una precisión del 0,5% de la capacidad total de la báscula.

- No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí.

- Se utilizará antes del inicio del fraguado.

- Como orientación, el inicio del fraguado se sitúa aproximadamente en:

- Hormigones HP y RTB: 1 hora.

- Hormigones H: 1,5 horas.

Hormigón con cenizas volantes:

- La central que suministre el hormigón con cenizas volantes, realizará un control sobre la producción o dispondrá de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado a nivel nacional o de un país miembro de la CEE.

- Las cenizas volantes cumplirán las especificaciones de la Norma 83 - 415:

- Contenido de humedad.

- Contenido de SO 3 .

- Pérdida por calcinación.

- Finura.



- Índice de actividad resistente.  
 - Demanda de agua.  
 - Estabilidad de volumen.  
 Control y criterios de aceptación y rechazo  
 Tolerancias:  
 - Asiento en cono de Abrahams (UNE 83-313):  
 Consistencia seca: nula.  
 Consistencia plástica:  $\pm 10$  mm.  
 Consistencia blanda:  $\pm 10$  mm.  
 Consistencia fluida:  $\pm 20$  mm.  
 - Hormigón HP o RTB  
 Contenido de cemento, en peso:  $\pm 1\%$ .  
 Contenido de áridos en peso:  $\pm 1\%$ .  
 Contenido de agua:  $\pm 1\%$ .  
 Contenido de aditivos:  $\pm 3\%$ .  
 Para hormigones diferentes de HP y RTB, la tolerancia en el contenido de cemento, áridos y agua, cumplirá los valores especificados en la EHE.  
 Si el hormigón se elabora en planta que disponga de laboratorio propio o externo homologado, no hará falta someter sus materiales correspondientes a control de recepción en obra.  
 Pruebas de servicio  
 No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.  
 Unidad y criterios de medición y abono  
 m<sup>3</sup> de volumen necesario elaborado en la obra o suministrado en obra.  
 Suministro y almacenamiento  
 Hormigones de planta:  
 El fabricante entregará una hoja de suministro con cada carga de hormigón donde se indique:  
 - Nombre del fabricante o marca comercial.  
 - Número de la serie de la hoja de suministro.  
 - Fecha de suministro.  
 - Nombre del usuario.  
 - Identificación del vehículo de transporte.  
 - Cantidad suministrada.  
 - Especificaciones del hormigón:  
 Resistencia característica.  
 Contenido máximo y mínimo de cemento por m<sup>3</sup>.  
 Tipo, clase, categoría y marca del cemento.  
 Consistencia y relación máxima agua/cemento.  
 Tamaño máximo del árido.  
 Tipo de aditivo según la UNE 83-200.  
 - Designación específica del lugar de suministro.  
 - Cantidad de hormigón de la carga.  
 - Hora de carga del camión.  
 - Hora límite para utilizar el hormigón.  
 Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas  
 Madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller.  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 No hay condiciones específicas del proceso de instalación.  
 Control y criterios de aceptación y rechazo  
 Deberá cumplir las condiciones siguientes:  
 - Proceder de troncos sanos apeados en sazón.  
 - Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.  
 - No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.  
 - Estar exenta de grietas, lupias, y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.  
 - Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.  
 - Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.  
 - Dar sonido claro por percusión.  
 - No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones o apeos.  
 - Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o las aprobadas por el Director.  
 - La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.  
 Pruebas de servicio  
 No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.  
 Unidad y criterios de medición y abono  
 m<sup>3</sup> de volumen necesario suministrado en obra.  
 Suministro y almacenamiento  
 De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

## 7. MADERA AUXILIAR DE CONSTRUCCIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas  
 Madera para entibaciones y medios auxiliares.

- Deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.  
 Madera para encofrados y cimbras  
 - Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.  
 - La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosa, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56 525.  
 - Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: a) machihembrada; b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 No hay condiciones específicas del proceso de instalación.  
 Control y criterios de aceptación y rechazo  
 Madera para entibaciones y medios auxiliares.  
 - Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.  
 - Deberá estar exenta de fracturas por compresión.  
 - Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino «sylvestris».  
 Madera para encofrados y cimbras.  
 - Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.  
 - Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o colorean los paramentos.  
 Pruebas de servicio  
 No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.  
 Unidad y criterios de medición y abono  
 m<sup>3</sup> de volumen necesario suministrado en obra.  
 Suministro y almacenamiento  
 De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.  
 Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas  
 Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 No hay condiciones específicas del proceso de instalación.  
 Control y criterios de aceptación y rechazo  
 - No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.  
 - Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.  
 - Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.  
 - Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.  
 - Conservará sus características para el número de usos previstos.  
 Pruebas de servicio  
 No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.  
 Unidad y criterios de medición y abono  
 m<sup>3</sup> de volumen necesario suministrado en obra.  
 Suministro  
 De manera que no se alteren sus condiciones.  
 Almacenamiento  
 De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

## 9. LATAS PARA ENCOFRADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas  
 Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.  
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras  
 No hay condiciones específicas del proceso de instalación.  
 Control y criterios de aceptación y rechazo  
 - No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.  
 - Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.  
 - Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.  
 - Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.  
 - Conservará sus características para el número de usos previstos.  
 Pruebas de servicio  
 No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.  
 Unidad y criterios de medición y abono  
 m<sup>3</sup> de volumen necesario suministrado en obra.  
 Suministro  
 De manera que no se alteren sus condiciones  
 Almacenamiento  
 De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

## 10. TABLAS PARA ENCOFRADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Pieza plana de madera de sección rectangular, mucho más larga que ancha y más ancha que gruesa, sin que esta medida sobrepase una pulgada.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Procederá de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

- No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

- Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

- Conservará sus características para el número de usos previstos.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie necesaria suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

## 11. PUNTALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Soportes redondos de madera o metálicos.

Puntales de madera:

- Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Puntal metálico:

- Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Puntales de madera:

- No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

- Conservará sus características para el número de usos previstos.

- No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos previstos.

Puntal metálico:

- La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.

- Conservará sus características para el número de usos previstos.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

## 12. PANELES PARA ENCOFRADO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Plafón de acero para encofrado de hormigones, con una cara lisa y la otra con rigidizadores para evitar deformaciones.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Dispondrá de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

- La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos.

- No presentará más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

- Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

- La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie necesaria suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

## 13. ENCOFRADOS PARA ZANJAS Y MUROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos o de madera que forman el encofrado, para dejar el hormigón visto o para revestir.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.

- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.

- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.

- Nivelación del encofrado.

- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado si fuese necesario.

- Humectación del encofrado.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La D.F. autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

El fondo del encofrado estará limpio antes de empezar a hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar y antes de desencofrar se requerirá la conformidad de la D.F.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante ese tiempo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el normal endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los siete días, con las mismas salvedades citadas.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la D.F.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

Tablero de madera:

- Las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

Muros de hormigón:

- Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o por cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

- La D.F. podrá autorizar el uso de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

- El número de soportes del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Hormigón visto:

- La superficie desencofrante de la cara vista será lisa y sin rebabas.

- Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, en el caso que sea de madera, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado, pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

Muros de contención:

- Para facilitar la limpieza del fondo del muro se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

- Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciado vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

- En épocas de fuertes vientos se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que diez.

Dispondrá de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos.

No presentará más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo total de los ejes:  $\pm 50$  mm.

- Replanteo parcial de los ejes:  $\pm 20$  mm.

- Movimientos locales del encofrado:  $\leq 5$  mm.

- Movimientos del conjunto (L= luz):  $\leq L/1000$ .

Zanjas y pozos:

- Dimensiones: - 30 mm.

+ 60 mm.

- Aplomado: ± 10 mm.
  - Planeidad: ± 15 mm.
- Muros de contención:
- Anchura del muro: ± 20 mm.
  - Aplomado: ± 20 mm.
  - Planeidad:
  - Hormigón visto: ± 5 mm.
  - Para revestir: ± 15 mm.

Recalces:

- Replanteo: ± 40 mm.
- Aplomado: ± 20 mm.
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm.
- Para revestir: ± 15 mm.

Riostras y basamentos:

- Dimensiones de las trabas: ± 20 mm.
- Dimensiones de los basamentos: ± 10 mm.
- Aplomado: ± 10 mm.
- Planeidad:

- Hormigón visto: ± 5 mm.
- Para revestir: ± 15 mm.

Encepados:

- Dimensiones: ± 20 mm.
- Aplomado: ± 10 mm.
- Planeidad:

- Hormigón visto: ± 5 mm.
- Para revestir: ± 15 mm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T. y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

#### 14. ELEMENTOS MODULARES PARA ENTIBACIONES Y APUNTALAMIENTOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Plafón metálico con estructura de rigidización, y elementos de apuntalamiento extensibles.

Su diseño, secciones, colocación de elementos de arriostramiento, etc. serán los adecuados para garantizar que soportará las presiones del terreno en las condiciones más desfavorables, sin deformaciones.

La superficie exterior del plafón será lisa, y no más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La conexión entre piezas será mediante un sistema de ensamblaje que garantice la continuidad del sistema una vez montado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie necesaria suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

Horizontalmente sobre tablas de madera, si se apilan se separarán por maderas.

#### 15. ENCOFRADOS ESPECIALES Y CIMBRAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Moldes, cimbras y elementos especiales para la confección de encofrado, de elementos de hormigón.

Se enumeran los siguientes:

- Moldes circulares para encofrados de pilar, de madera machihembrada, de laminas metálicas y de cartón.
- Moldes metálicos para encofrados de cajas de interceptores, imbornales, sumideros y arquetas de alumbrado y de registro.
- Cimbras sencillas o dobles de entramados de madera o de tableros de madera.
- Encofrados curvos para paramentos con plafones metálicos o con tableros de madera machihembrada.
- Aligeradores cilíndricos de madera.
- Mallas metálicas de acero, de 0,4 ó 0,5 mm de espesor, para encofrados perdidos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Moldes circulares para encofrados de pilar, moldes metálicos para encofrados de caja y arquetas, cimbras, encofrados curvos para paramento y aligeradores.

- Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no produzca alteraciones en su sección ni en su posición.

- Tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos con el fin de absorber los esfuerzos propios de su función.

- La unión de los componentes será suficientemente estanca para no permitir la pérdida de pasta.

- La superficie del encofrado será lisa y no tendrá más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

Moldes y cimbras de madera:

- La madera provendrá de troncos sanos de fibras rectas.

- No presentará signos de putrefacción, carcomas, nudos muertos ni astillas.

Mallas metálicas de acero:

- Panel mallado de chapa de acero laminado en frío con nervios intermedios de refuerzo.

- Su diseño será de forma que su unión con otros elementos y su proceso de hormigonado no produzcan deformaciones de sus nervios ni altere su posición.

- Si debe permanecer en contacto con yeso, éste será neutro, o bien mezclado con cal.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Moldes metálicos para encofrados de cajas y arquetas, cimbras sencillas o dobles y moldes circulares de cartón para encofrados de pilares: unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

Moldes circulares de madera y de laminas metálicas para pilares, aligeradores cilíndricos, malla metálica para encofrado perdido y encofrados curvos para paramentos: m<sup>2</sup> de superficie necesaria suministrado en obra.

#### 16. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo.

Se enumeran los siguientes:

- Tensores para encofrados de madera.
- Grapas para encofrados metálicos.
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos.
- Desencofrantes.
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables.
- Andamios metálicos.
- Elementos auxiliares para plafones metálicos.
- Tubos metálicos y elementos de unión de 2,3" de ø para confección de entramados, barandillas, soportes.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos etc.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tensor, grapas y elementos auxiliares para plafones metálicos:

- Tendrán una resistencia y rigidez suficiente para resistir las acciones durante el proceso de hormigonado y las presiones del hormigón.

- No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en su superficie.

- No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Fleje:

- Será de sección constante y uniforme.

- El ancho será de 10 mm o más y el espesor de 0,7 mm o más.

Desencofrante:

- Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

- No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni productos similares.

- No alterará el aspecto exterior del hormigón ni sus propiedades.

Conjunto de perfiles metálicos:

- Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

- Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que deban soportar.

- Estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

Andamios:

- Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.

- Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.

- Todos los elementos estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

- Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

- Tensores, grapas, elementos auxiliares para plafones metálicos: Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

- Fleje: m de longitud necesaria suministrada en obra.

- Desencofrante: litros de volumen necesario suministrado en obra.

- Conjunto de perfiles metálicos desmontables: m<sup>2</sup> de superficie necesaria suministrada en obra.

- Andamio: m<sup>3</sup> de volumen necesario suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

#### 17. ACEROS PARA ARMADURAS ACTIVAS O PASIVAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Acero en barras lisas o corrugadas para armaduras pasivas o acero en cordones adherentes o no adherentes para tesar.

Acero en barras lisas o corrugadas:

- Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni sopladados.

- Características mecánicas de las barras:

Tipo de acero	Límite elástico F <sub>y</sub>	Carga unitaria de rotura
AE 215 L	≥2200 Kg/m <sup>2</sup>	3400 Kp/cm <sup>2</sup>
AEH 400	≥4100 Kg/m <sup>2</sup>	4500 Kp/cm <sup>2</sup>
AEH 500	≥5100 Kg/m <sup>2</sup>	5600 Kp/cm <sup>2</sup>
AEH 600	≥6100 Kg/m <sup>2</sup>	6700 Kp/cm <sup>2</sup>

Alargamiento hasta la rotura (EHE):

- Acero AE 215 L: ≥ 23%.

- Acero AEH 400: ≥ 14%.

- Acero AEH 500: ≥ 12%.

- Acero AEH 600: ≥ 10%.

- Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado desdoblado a 90° (EHE): Nula.

Acero en barras corrugadas:

- Relación F<sub>s</sub>/F<sub>y</sub> : ≥ 1,05.

- Tensión media de adherencia (EHE):

D < 8 mm: ≥ 70 Kp/cm<sup>2</sup>.

8 ≤ D ≤ 32 mm: ≥ (80 - 1,2 D) Kp/cm<sup>2</sup>.

D > 32 mm: ≥ 42 Kp/cm<sup>2</sup>.

- Tensión de rotura de adherencia (EHE):

D < 8 mm: ≥ 115 Kp/cm<sup>2</sup>.

8 ≤ D ≤ 32 mm: ≥ (130 - 1,9 D) Kp/cm<sup>2</sup>.

D > 32 mm: ≥ 69 Kp/cm<sup>2</sup>.

Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- Armadura formada por tres o más alambres de acero de alta resistencia, del mismo diámetro, enrollados helicoidalmente, con el mismo paso y sentido de torsión, alrededor de un alambre central recto. El diámetro de este alambre será entre 1,02 y 1,05 del diámetro de los que le rodean.

- Las características geométricas y ponderales se ajustarán a la norma UNE 36-098.

- Las características mecánicas de los cordones cumplirán:

Carga unitaria máxima F<sub>máx</sub> (UNE 7 - 326): ≥ 16.366 Kp/cm<sup>2</sup>.

Límite elástico F<sub>y</sub>: 82%F<sub>máx</sub> ≤ F<sub>y</sub> ≤ 95%F<sub>máx</sub>.

Alargamiento bajo carga máxima: ≥ 3,5%.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Acero en barras lisas o corrugadas:

- Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni sopladados.

Acero en barras corrugadas:

- Llevarán grabadas las marcas de identificación del tipo de acero y del fabricante según UNE 36-088.

Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Acero en barras lisas o corrugadas, o cordones adherentes:

- Kg de peso necesario suministrado en obra.

Acero en cordones no adherentes:

- m de longitud medido según las especificaciones de la D.T.

Suministro

Acero en barras lisas o corrugadas:

- El fabricante facilitará para cada partida de acero, los certificados de homologación y garantía que justifiquen el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente.

- Durante el transporte y almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- Embalado en rollos autodesenrollables, protegidos de la humedad, el deterioro, la contaminación y las grasas. Irá acompañado de un certificado del fabricante garantizando sus características.

Almacenamiento

- En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

- Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia. Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- En locales ventilados sin contacto directo con el suelo y clasificado según tipos, clases y lotes.

#### 18. ACEROS FERRALLADOS O TRABAJADOS EN OBRA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El doblado se hará en frío y a velocidad moderada.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realizará sin daños.

Control y criterios de aceptación y rechazo

El diámetro interior de doblado de las barras (Di) cumplirá:

Clase de acero	D diámetro nominal de la barra	
Acero AE 215 L o Acero AEH 400		Di ≥ 10D
Acero AAEH 500	D ≤ 25 mm	Di ≥ 10D
	D > 25 mm	Di ≥ 12D
Acero AAEH 600	D ≤ 12 mm	Di ≥ 10D
	12 mm < D ≤ 25 mm	Di ≥ 11D
	D > 25 mm	Di ≥ 12D
Para todos los aceros		Di ≥ (2F <sub>yk</sub> /3F <sub>ck</sub> )xD(*)

(\*)Este último valor puede reducirse aplicando un coeficiente de 0,6 si el recubrimiento lateral de la barra doblada es > 2D.

Siendo:

F<sub>yk</sub> = límite elástico del acero.

F<sub>ck</sub> = resistencia de proyecto del hormigón.

El diámetro interior de doblado de los estribos (Di) cumplirá:

Diámetro de barra (D)	Diámetro interior de doblado		
	AEH 400	AEH 500	AEH 600
D ≤ 12 mm	≥ 2.5 D	≥ 3 D	≥ 4 D
12mm < D ≤ 16mm	≥ 3 D	≥ 4 D	≥ 5 D
16mm < D ≤ 25mm	≥ 4 D	≥ 5 D	≥ 6 D
D > 25 mm	≥ 5 D	≥ 6 D	≥ 7 D

En cualquier caso el diámetro de doblado será ≥ 3 cm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso necesario elaborado en obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro criterio expresamente aceptado por la D.F.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, como recortes, ligados y solapes.

Suministro y almacenamiento

No hay instrucciones específicas para el suministro y almacenamiento.

#### 19. ACEROS MALLAS ELECTROSOLDADAS EN OBRA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Malla de barras corrugadas que se cruzan perpendicularmente, unidas por medio de soldadura eléctrica en los puntos de contacto, elaboradas en obra.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El doblado se hará en frío y a velocidad moderada.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realizará sin daños.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni sopladados.

En ningún caso aparecerán principios de fisuración.

El diámetro interior de doblado de las barras Di, cumplirá:

Di ≥ 10D.

Di ≥ (2 F<sub>yk</sub> / 3F<sub>ck</sub>) x D.

Este último valor puede reducirse aplicando un coeficiente de 0,6 si el recubrimiento lateral de la barra doblada es > 2D.

Siendo:

F<sub>yk</sub> = límite elástico del acero.

F<sub>ck</sub> = resistencia de proyecto del hormigón.

D = diámetro nominal de la barra.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie necesaria elaborada en obra.

Suministro

El fabricante facilitará para cada partida de acero, los certificados de homologación y garantía que justifiquen el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente.

Durante el transporte y almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

**Almacenamiento**

En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

**20. ACEROS MALLAS ELECTROSOLDADAS**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas  
Malla de barras corrugadas que se cruzan perpendicularmente, unidas por medio de soldadura eléctrica en los puntos de contacto.

Características de los nudos (UNE 36-462):

- Carga de rotura de los nudos:  $0,3 \times S \times R \times e$ .

S m : área de la sección transversal nominal del elemento sometido a tracción, barra de mayor diámetro de las del nudo.

R e : límite elástico garantizado de los nudos.

- Número máximo de nudos sin soldar o desenganchados: 2% del total.

- Número máximo de nudos sin soldar o desenganchados en una barra: 20% del total.

Anchura del panel: 2,15 m.

Longitud del panel: 6 m.

Prolongación de las barras longitudinales más allá de la última barra transversal: 1/2 retícula.

Prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal: 25mm.

Las características mecánicas de las barras cumplirán:

- Carga unitaria de rotura  $F_s$  (EHE):

Acero AEH 500 T:  $5600 \text{ Kp/cm}^2$ .

Acero AEH 600 T:  $6600 \text{ Kp/cm}^2$ .

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a  $180^\circ$  y de doblado desdoblado a  $90^\circ$  (EHE): Nula.

- Tensión media de adherencia (EH-91 o EP-93):

$D < 8 \text{ mm}$ :  $\geq 70 \text{ Kp/cm}^2$ .

$8 \leq D \leq 32 \text{ mm}$ :  $\geq (80 - 1,2 D) \text{ Kp/cm}^2$ .

- Tensión de rotura por adherencia (EHE):

$D < 8 \text{ mm}$ :  $\geq 115 \text{ Kp/cm}^2$ .

$8 \leq D \leq 32 \text{ mm}$ :  $\geq (130 - 1,9 D) \text{ Kp/cm}^2$ .

Cumplirán la relación  $F_s / F$  y el porcentaje de alargamiento especificados en la EHE.

La sección real de cada barra, y del conjunto de éstas para cada malla, será  $\geq 95\%$  de la sección nominal.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni sopladros.

Tolerancias:

Longitud de corte L:  $L \leq 6 \text{ m} \pm 20 \text{ mm}$

$L > 6 \text{ m} \pm 30 \text{ mm}$

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

$\text{m}^2$  de superficie necesaria suministrada en obra.

**Suministro**

El fabricante facilitará para cada partida de acero, los certificados de homologación y garantía que justifiquen el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente.

Cada panel llevará una etiqueta con la marca del fabricante y la designación de la malla.

Durante el transporte y almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

**Almacenamiento**

En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

**21. PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO LAMINADO**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Perfil de acero laminado en caliente para usos estructurales.

Perfil de acero conformado en frío a partir de una banda de acero laminado en caliente para usos estructurales.

La designación actual de los aceros laminados comprende:

S: como identificación del acero estructural ("structural steel").

Tipo: en función de las características mecánicas, expresándose por el valor mínimo garantizado del límite elástico, en Mpa (N/mm<sup>2</sup>).

S 185 S 235 S 275 S 335 S 360

Grado: se determina por la soldabilidad y la resiliencia. En algunos tipos se establecen diferentes grados y subgrados.

Clases de acero existentes:

TIPO	GRADO	SUBGRADO	DESIGNACIÓN	CARACTERÍSTICAS
S185			S185	acero de base, sin prescripción especial
S235	JR		S235JR	acero de base, sin prescripción especial

		JRG1	S235JRG1	acero efervescente
		JRG2	S235JRG2	acero efervescente no comprimido
	JO		S235JO	acero de calidad
	J2	J2G3	S235J2G3	acero de calidad (clamado)
S275		J2G4	S235J2G4	acero de calidad (clamado)
	JR		S275JR	acero de base, sin prescripción especial
	JO		S275JO	acero de calidad
	J2	J2G3	S275J2G3	acero de calidad (clamado)
S355		J2G4	S275J2G4	acero de calidad (clamado)
			S355JR	acero de base, sin prescripción especial
	JO		S355JO	acero de calidad
	J2	J2G3	S355J2G3	acero de calidad (clamado)
		J2G4	S355J2G4	acero de calidad (clamado)
	K2	K2G3	S355K2G3	acero de calidad (clamado)
	K2G4	S355K2G4	acero de calidad (clamado)	
E295			E295	acero de base, sin prescripción especial
E335			E335	acero de base, sin prescripción especial
E360			E360	acero de base, sin prescripción especial

Los tipos S 235, S 275 y S 355 son aptos para estructuras metálicas.

Los S 185, E295, E355 y E 360 no son aptos para estructuras metálicas.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil.

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

La capa de imprimación antioxidante debe cubrir uniformemente todas las superficies de la pieza. No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos. Antes de aplicar la capa de imprimación se habrán eliminado las incrustaciones de cualquier material, los restos de grasa, óxido y polvo.

Perfiles laminados:

La composición química de los aceros cumplirá lo especificado en la norma NBE-EA-95.

Correspondencia entre las designaciones de la Norma básica y la UNE EN 10025:

Designación según NBE EA-95	Designación según UNE-EN 10025
A37b	S235JR
-	S235JRG2
A37c	S235JO
A37d	S235J2G3
A42b	-
A42c	-
A42d	-
(2)	S275JR
(2)	S275JO
(2)	S275J2G3
A52b	S355JR
A52c	S355JO
A52d	S355J2G3

Los aceros A 37, A 42 y A 52, son aptos para estructuras metálicas, siendo el más usual el grado b.

Resistencia a la tracción (UNE 7-474):

Acero A-42b  $\geq 42 \text{ Kp/mm}^2$   
 $< 53 \text{ Kp/mm}^2$

Acero A-52b  $\geq 52 \text{ Kp/mm}^2$   
 $< 62 \text{ Kp/mm}^2$

Límite elástico para diferentes espesores "e" (UNE 7-474):

Acero A-42b	$e \leq 16 \text{ mm}$	$\geq 26 \text{ Kp/mm}^2$
	$16 \text{ mm} < e \leq 40 \text{ mm}$	$\geq 25 \text{ Kp/mm}^2$
	$40 \text{ mm} < e \leq 63 \text{ mm}$	$\geq 24 \text{ Kp/mm}^2$
Acero A-52b	$e \leq 16 \text{ mm}$	$\geq 36 \text{ Kp/mm}^2$
	$16 \text{ mm} < e \leq 40 \text{ mm}$	$\geq 35 \text{ Kp/mm}^2$
	$40 \text{ mm} < e \leq 63 \text{ mm}$	$\geq 34 \text{ Kp/mm}^2$

Alargamiento a la rotura en probeta longitudinal para espesores "e" (UNE 7-474)

Acero A-42b	$e \leq 40 \text{ mm}$	$\geq 24\%$
	$40 \text{ mm} < e \leq 63 \text{ mm}$	$\geq 23\%$
Acero A-52b	$e \leq 40 \text{ mm}$	$\geq 22\%$
	$40 \text{ mm} < e \leq 63 \text{ mm}$	$\geq 21\%$

Resiliencia (temperatura de los ensayos  $+20^\circ\text{C}$ ,  $0^\circ\text{C}$  y  $-20^\circ\text{C}$ ):

- Energía absorbida:  $\geq 2,8 \text{ Kpm}$ .

Doblado satisfactorio para un espesor "A" sobre mandril (UNE 7-472):

Probeta longitudinal	Acero A-42b	2,0A
	Acero A-52b	2,5 <sup>a</sup>
Probeta transversal	Acero A-42b	2,5 <sup>a</sup>
	Acero A-52b	3,0A

Perfiles conformados:

La composición química de los aceros cumplirá lo especificado en la norma NBE-EA-95.

Resistencia a la tracción (UNE 7-474):  $\geq 37 \text{ Kp/mm}^2$ .

Límite elástico (UNE 7-474):  $\geq 24 \text{ Kp/mm}^2$ .

Alargamiento hasta la rotura (UNE 7-474):  $\geq 26\%$ .

Perfiles galvanizados:

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Características del galvanizado:

- Protección del galvanizado:  $\geq 275 \text{ g/m}^2$ .

- Pureza del zinc:  $\geq 98,5\%$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

Perfiles laminados

- Dimensiones y pesos: según norma NBE- EA-95.

Perfiles conformados:

- Resistencia a la tracción, acero A/37b:  $300 \text{ Kp/cm}^2$ .

- Dimensiones y peso: según norma NBE- EA-95.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la D.T., de acuerdo con los siguientes criterios:

el peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico, para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la D.F.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, como recortes.

Suministro

Llevará marcadas en relieve:

- Las siglas del fabricante.

- El símbolo de la clase de acero.

- El tipo de perfil.

Se acompañará siempre el certificado de la garantía del fabricante.

Almacenamiento

En lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido contra la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

## 22. VALLAS DE ACERO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Perfiles y malla de acero electrosoldada que forman el enrejado.

Puerta de plancha preformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor con nervaduras.

Tendrá una superficie lisa y uniforme.

No presentará golpes, poros, y otras deformaciones o defectos externos que perjudiquen su correcta utilización.

Enrejado de acero galvanizado:

- El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

- Todas las soldaduras se tratarán con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanizado en frío).

Protección de galvanizado:  $\geq 385 \text{ g/m}^2$ .

Protección de galvanizado en las soldaduras:  $\geq 345 \text{ g/m}^2$ .

Pureza del zinc:  $\geq 98,5\%$ .

Enrejado de acero pintado:

- Estará protegido con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

- La capa de imprimación antioxidante debe cubrir uniformemente todas las superficies de la pieza. No presentará fisuras, bolsos ni otros desperfectos. Antes de aplicar la capa de imprimación se habrá eliminado las incrustaciones de cualquier material, los restos de grasa, óxido y polvo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Replanteo.

- Colocación del elemento.

- Formación de las bases para los soportes o del agujero en la obra.

- Colocación de los elementos que forman el enrejado.

- Tensado del conjunto.

La reja quedará bien fijada al soporte. Estará aplomada y con los ángulos y niveles previstos.

Los montantes quedarán verticales, con independencia de la pendiente del terreno o rasante.

Cuando la reja vaya colocada sobre dados de hormigón, los soportes se empotrarán a estas bases que no quedarán visibles.

En el caso que la malla sea de simple torsión, el cercado tendrá montantes de tensión y refuerzo repartidos uniformemente en los tramos rectos y en las esquinas.

Estos montantes estarán reforzados con tornapuntas.

Longitud del anclaje de los soportes:

Altura de la verja	Longitud de anclaje
1,5 m	$\geq 30 \text{ cm}$

1,8 a 2,0 m	$\geq 35 \text{ cm}$
-------------	----------------------

Enrejado anclado en obra:

- Distancia entre soportes: 2 m.

Enrejado con malla de simple torsión:

- Distancia entre soportes tensores: 30 - 48 m.

- Número de cables tensores: 3.

- Número de grapas de sujeción de la tela por montante: 7.

Durante todo el proceso de montaje, se garantizará la protección contra los empujes e impactos mediante anclajes y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre soportes:

Tipo de reja	tolerancia
Malla simple torsión	$\pm 20 \text{ mm}$
Bastidor de 2x1,8 m	$\pm 2 \text{ mm}$
Bastidor de 2,5x1,5 m	$\pm 5 \text{ mm}$
2,65x1,5 m, 2,65x1,8 m	

- Replanteo:  $\pm 10 \text{ mm}$ .

- Nivel:  $\pm 5 \text{ mm}$ .

- Aplomado:  $\pm 5 \text{ mm}$ .

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Suministro y almacenamiento

No hay instrucciones específicas para el suministro y almacenamiento.

## 23. TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES:

### TUBOS DE FIBROCEMENTO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo cilíndrico de cemento reforzado con fibras de amianto. Los dos extremos tendrán mecanizadas las superficies exteriores correspondientes a la junta de unión.

Conjunto de accesorios (codo, derivaciones, reducciones etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

El diámetro nominal (DN) correspondiente al diámetro interior sin contar las tolerancias, será:

	Diámetros nominales (mm)
Norma MOPT	50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000
Norma UNE 88-203	50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200

El espesor debe cumplir las tensiones de trabajo que determina la normativa vigente.

Las presiones normalizadas o presiones nominales (Pn) son las siguientes:

	Presiones normalizadas o nominales
Norma MOPT	5, 10, 15, 20, 25, 30
Norma UNE 88-203	5, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 20, 25, 30, 35

Las presiones de trabajo (Pt) deben ser  $\geq 0,5 \times$  Presión nominal.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la D.T. En caso contrario se avisará a la D.F.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie interior será regular y lisa; se admitirán pequeñas irregularidades que no disminuyan la calidad funcional del tubo

Las tolerancias de dimensiones en el diámetro exterior de los tubos medido en sus extremos, son las especificadas a continuación:

DN (mm)	Tolerancia diámetro exterior (mm)
$\leq 300$	$\pm 0,6$
De 350 a 500	$\pm 0,8$
De 600 a 700	$\pm 1,0$
$> 700$	$\pm 1,0$

Tolerancias en la longitud: + 5 mm - 20 mm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo

Suministro

Cada tubo llevará marcados de forma indeleble y visible lo siguiente:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Diámetro nominal.
- Clase.
- Fecha de fabricación.

Almacenamiento

Tubos: en lugares protegidos de impactos. Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

**24. TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO PE**

El polietileno es una resina termoplástica, de acuerdo con su grado de cristalinidad se clasifica en:

PEBD Polietileno de baja densidad.

PEMD Polietileno de media densidad.

PEAD Polietileno de alta densidad.

**TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo extruido de polietileno de baja densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 40°C, con uniones soldadas o conectadas a presión.

Conjunto de accesorios (codo, derivaciones, reducciones etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

Material (UNE 53-188): polietileno de baja densidad + negro de carbono.

Contenido de negro de carbono (UNE 53-375): 2,5% en peso.

Presión de trabajo en función de la temperatura de utilización:

Temperatura de utilización	Presión de trabajo
-0°C < T ≤ 20°C	1xPn
-20°C < T ≤ 25°C	0,75xPn
-25°C < T ≤ 30°C	0,56xPn
-30°C < T ≤ 35°C	0,44xPn
-35°C < T ≤ 40°C	0,36xPn

Índice de fluidez (UNE 53-200 a 190°C con peso = 2,160 Kg): ≤ 1,0 g/10 min.

Resistencia a la tracción: ≥ 10 Mpa.

Alargamiento a la rotura: ≥ 350%.

Estanqueidad (a presión 0,6 x Pn): sin pérdidas durante un minuto.

Temperatura de trabajo: ≤ 40°C.

Espesor de la pared:

Presión de la prueba hidráulica a 20°C:

DN mm	PN 4 bar	PN 6 bar	PN 10 bar
16	-	2,0	2,2
20	-	2,0	2,8
25	2,0	2,3	3,5
32	2,0	2,9	4,4
40	2,4	3,7	5,5
50	3,0	4,6	6,9
63	3,8	5,8	8,6

Presión nominal tubo (bar)	Presión de prueba a 20°C (bar)
4	10,5
6	19
10	30

Coefficiente de dilatación lineal: 0,2 mm/m °C.

Peso (P) en Kg/m:

DN mm	PN 4 bar	PN 6 bar	PN 10 bar
20	-	0,12	0,16
25	0,15	0,19	0,24
32	0,19	0,27	0,39
40	0,30	0,42	0,61
50	0,48	0,65	0,95
63	0,74	1,03	1,50

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie será regular y lisa; sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Tolerancias: Diámetro nominal exterior:

DN (mm)	Tolerancia máxima (mm)
16	+0,3
20	+0,3
25	+0,3
32	+0,3
40	+0,4
50	+0,5
63	+0,6

Espesor de la pared:

Espesor nominal e (mm)	Tolerancia máxima (mm)
2,0	+0,4
2,2	+0,5
2,3	+0,5
2,4	+0,5
2,8	+0,5
2,9	+0,5
3,0	+0,5
3,5	+0,6
3,7	+0,6
3,8	+0,6
4,4	+0,7
4,6	+0,7
5,5	+0,8
5,8	+0,8
6,9	+0,9
8,6	+1,1

Ovalación absoluta par tubo recto	
DN (mm)	Ovalación (mm)
16	±0,4
20	±0,4
25	±0,5
32	±0,7
40	±0,8
50	±1,0
63	±1,3
Ovalación absoluta para tubo enrollado	
DN (mm)	Ovalación (mm)
16	±1,0
20	±1,2
32	±2,0
40	±2,4
50	±3,0
63	±3,8

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE 53-131.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Suministro

Cada tubo llevará marcados de forma indeleble y visible lo siguiente:

- Referencia del material, PE 32.

- Diámetro nominal.

- Espesor nominal.

- Presión nominal.

- UNE 53-131.

- Nombre del fabricante.

- Año de fabricación.

Se suministrará en rollos o tramos rectos.

Almacenamiento

En lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontal sobre superficies planas y la altura de la pila será <sup>2</sup> 1,5 m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

**TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD**

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo extruido de polietileno de media densidad para canalizaciones enterradas de transporte y distribución de combustibles gaseosos a temperaturas hasta 40°C.

Conjunto de accesorios (codo, derivaciones, reducciones etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

Material (UNE 53-188): polietileno de densidad entre 931 y 940 Kg/m <sup>3</sup>.

Presión máxima de servicio:

DN (mm)	Presión máxima de trabajo (bar)		
	26	SDR 17,6	11
	Espesor nominal (mm)	Espesor nominal (mm)	Espesor nominal (mm)
	Tolerancia de espesor (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Tolerancia de espesor (mm)
≤180	-	4	4
200	1	4	4
225	1	4	4

250	1	4	4
280	1	3,5	4
315	1	3,5	4
355	1	3	4
400	1	3	4

250	+2,3	±6,0	-
280	+2,6	±9,8	-
315	+2,9	±11,0	-
355	+3,2	±12,4	-
400	+3,2	±14,0	-

## Presiones nominales y tolerancias máximas de espesor de pared:

DN (mm)	Presión máxima de trabajo (bar)					
	26		SDR 17,6		11	
	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)
20	-	-	-	-	2,0	+0,40
25	-	-	-	-	2,3	+0,50
32	-	-	-	-	3,0	+0,50
40	-	-	2,3	0,5	3,7	+0,60
50	-	-	2,9	0,5	4,6	+0,70
63	-	-	3,6	0,6	5,8	+0,80
75	-	-	4,3	0,7	6,8	+0,90
90	-	-	5,2	0,8	8,2	+1,10
110	-	-	6,3	0,9	10,0	+1,20
125	-	-	7,1	1,0	11,4	+1,40
140	-	-	8,0	1,0	12,7	+1,50
160	-	-	9,1	1,2	14,6	+1,70
180	-	-	10,3	1,3	16,4	+1,90
200	7,7	1,0	11,4	1,4	18,2	+2,10
225	8,6	1,1	12,9	1,5	20,5	+2,30
250	9,6	1,2	14,2	1,7	22,7	+2,50
280	10,7	1,3	16	1,8	25,4	+2,80
315	12,1	1,5	17,9	2,0	28,6	+3,10
355	13,6	1,6	20,2	2,3	32,2	+3,50
400	15,3	1,8	22,8	2,5	36,4	+3,90

## Pesos de los tubos:

DN (mm)	Peso (Kg/m)	
	SDR 17,6	SDR 11
25	-	0,169
32	-	0,276
40	-	0,424
50	-	0,659
63	0,681	1,04
75	0,966	1,468
90	1,372	2,099
110	2,058	3,112
125	2,63	4,03
140	3,3	5,06
160	4,3	6,59
180	5,42	8,33
200	6,71	10,27

Índice de fluidez (UNE 53-200): ± 30%.

Resistencia a la tracción: ≥ 15 Mpa.

Alargamiento a la rotura: ≥ 500%.

Temperatura de trabajo: ≤ 40°C.

Estabilidad térmica (a 210°C): ≥ 10 min.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie será regular y lisa; sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Tolerancias:

- Densidad (UNE 53 - 020): ± 3 Kg/m<sup>3</sup>.

- Diámetro nominal exterior y ovalación:

DN (mm)	Tolerancia (mm)	Ovalación absoluta (mm)	
		Tubo recto	Tubo en bobinas
20	+0,3	±0,5	±1,2
25	+0,3	±0,6	±1,5
32	+0,3	±0,8	±2,0
40	+0,4	±1,0	±2,4
50	+0,5	±1,2	±3,0
63	+0,6	±1,6	±3,8
75	+0,7	±1,8	±4,5
90	+0,9	±2,2	±5,4
110	+1,0	±2,7	±6,6
125	+1,2	±3,0	±7,5
140	+1,3	±3,4	-
160	+1,5	±3,9	-
180	+1,7	±4,4	-
200	+1,8	±4,8	-
225	+2,1	±5,4	-

## - Desviación de corte en el extremo del tubo:

DN (mm)	Desviación máxima (mm)
≤110	±2
De 125 a 160	±3
De 180 a 200	±4
De 225 a 315	±5
> 315	±7

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE 53-333.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Suministro

Se suministrará en rollos de longitud &lt; 100 m o en tramos rectos de longitudes 8, 10 ó 12 m.

Cada tubo llevará marcados de forma indeleble y visible a una distancia interior a 1 m del extremo, lo siguiente:

- Referencia del material, MDPE.

- La inscripción: GAS.

- UNE 53-333.

- SDR y Diámetro nominal.

- Nombre del fabricante.

- Año de fabricación.

- Color de marcado negro para tubos SDR 17,6 y rojo para tubos SDR11.

Almacenamiento

En lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontal sobre superficies planas y la altura de la pila será ≤ 1,5 m

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo extruido de polietileno de alta densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 45°C, con uniones soldadas o conectadas a presión.

Conjunto de accesorios (codo, derivaciones, reducciones, etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

Material (UNE 53-188): polietileno de alta densidad > 940 Kg/m<sup>3</sup> + negro de carbono.

Contenido de negro de carbono (UNE 53-375): 2,5% en peso.

Presión de trabajo en función de la temperatura de utilización:

Temperatura de utilización	Presión de trabajo
-0°C < T ≤ 20°C	1xPn
-20°C < T ≤ 25°C	0,8xPn
-25°C < T ≤ 30°C	0,63xPn
-30°C < T ≤ 35°C	0,5xPn
-35°C < T ≤ 40°C	0,4xPn
-40°C < T ≤ 45°C	0,32xPn

Índice de fluidez (UNE 53-200 a 190°C con peso = 2,160 Kg): ≤0,3 g/10 min.

Resistencia a la tracción: ≥ 19 Mpa.

Alargamiento a la rotura: ≥ 350%.

Estanqueidad (a presión 0,6 x Pn): sin pérdidas durante un minuto.

Temperatura de trabajo: ≤ 45°C.

Espesor de la pared:

DN mm	PN 4 bar	PN 6 bar	PN 10bar
10	-	-	2,0
12	-	-	2,0
16	-	-	2,0
20	-	-	2,0
25	-	2,0	2,3
32	-	2,0	2,9
40	2,0	2,4	3,7
50	2,0	3,0	4,6
63	2,4	3,8	5,8
75	2,9	4,5	6,8
90	3,5	5,4	8,2
110	4,2	6,6	10,0
125	4,8	7,4	11,4



140	5,4	8,3	12,7
160	6,2	9,5	14,6
180	6,9	10,7	16,4
200	7,7	11,9	18,2
225	8,6	13,4	20,5
250	9,6	14,8	22,7
280	10,7	16,6	25,4
315	12,1	18,7	28,6
355	13,6	21,1	32,3
400	15,3	23,7	36,4
450	17,2	26,7	41,0
500	19,1	29,6	45,5
560	21,4	33,2	-
630	24,1	37,4	-
710	27,2	42,0	-
800	30,6	47,4	-
1000	38,5	-	-

180	+1,7
200	+1,8
225	+2,1
250	+2,3
280	+2,6
315	+2,9
355	+3,2
400	+3,6
450	+4,1
500	+4,5
560	+5,0
630	+5,0
710	+5,0
800	+5,0

Presión de la prueba hidráulica a 20°C:

Presión nominal tubo (bar)	Presión de prueba a 20°C (bar)
4	12
6	19
10	30

Coefficiente de dilatación lineal: 0,2 mm/m °C.

Peso (P) en Kg/m:

DN mm	PN 4 bar	PN 6 bar	PN 10bar
10	-	-	0,05
12	-	-	0,06
16	-	-	0,09
20	-	-	0,12
25	-	0,15	0,2
32	-	0,2	0,3
40	0,25	0,2	0,4
50	0,3	0,4	0,7
63	0,5	0,7	1,1
75	0,7	1,0	1,5
90	1,0	1,4	2,1
110	1,5	2,1	3,1
125	1,9	2,7	4,1
140	2,3	3,3	5,1
160	3,0	4,4	6,7
180	3,8	5,5	8,4
200	4,7	6,8	10,4
225	6,0	8,6	13,1
250	7,4	10,6	16,2
280	9,2	13,2	20,3
315	11,7	16,7	25,7
355	14,7	21,2	32,6
400	18,7	26,9	41,4
450	23,7	34,0	52,4
500	29,2	41,9	64,6
560	36,6	52,5	-
630	46,3	66,5	-
710	58,7	84,4	-
800	74,3	107	-
1000	116	-	-

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie será regular y lisa; sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Tolerancias:

- Diámetro nominal exterior:

DN (mm)	Tolerancia máxima (mm)
10	+0,3
12	+0,3
16	+0,3
20	+0,3
25	+0,3
32	+0,3
40	+0,4
50	+0,5
63	+0,6
75	+0,7
90	+0,9
110	+1,0
125	+1,2
140	+1,3
160	+1,5

- Espesor de la pared:

Espesor nominal e (mm)	Tolerancia máxima (mm)	Espesor nominal e (mm)	Tolerancia máxima (mm)
2,0	+0,4	13,4	13,4
2,3	+0,5	13,6	13,6
2,4	+0,5	14,6	14,6
2,9	+0,5	14,8	14,8
3,0	+0,5	15,3	15,3
3,5	+0,6	16,4	16,4
3,7	+0,6	16,6	16,6
3,8	+0,6	17,2	17,2
4,2	+0,7	18,2	18,2
4,5	+0,7	18,7	18,7
4,6	+0,7	19,1	19,1
4,8	+0,7	20,5	20,5
5,4	+0,8	21,1	21,1
5,8	+0,8	21,4	21,4
6,2	+0,9	22,7	22,7
6,6	+0,9	23,7	23,7
6,8	+0,9	24,1	24,1
6,9	+0,9	25,4	25,4
7,4	+1,0	26,7	26,7
7,7	+1,0	27,2	27,2
8,2	+1,1	28,6	28,6
8,3	+1,1	29,6	29,6
8,6	+1,1	30,6	30,6
9,5	+1,2	32,3	32,3
9,6	+1,2	33,2	33,2
10,0	+1,2	36,4	36,4
10,7	+1,3	37,4	37,4
11,4	+1,4	40,9	40,9
11,9	+1,4	42,0	42,0
12,1	+1,5	45,5	45,5
12,7	+1,5	47,4	47,4

Ovalación absoluta para tubo recto		Ovalación absoluta para tubo enrollado	
DN (mm)	Ovalación (mm)	DN (mm)	Ovalación (mm)
10	±0,2	10	±0,6
12	±0,3	12	±0,8
16	±0,4	16	±1,0
20	±0,4	20	±1,2
25	±0,5	25	±1,5
32	±0,7	32	±2,0
40	±0,8	40	±2,4
50	±1,0	50	±3,0
63	±1,3	63	±3,8
75	±1,5	75	±4,5
90	±1,8	90	±5,4
110	±2,2	110	±6,6
125	±2,5	125	±7,5
140	±2,8	140	±8,4
160	±3,2	160	±9,6
180	±3,6		
200	±4,0		
225	±4,5		
250	±5,0		
280	±5,6		
315	±6,3		
355	±7,1		
400	±8,0		
450	±9,0		
500	±10,0		
560	±11,2		
630	±12,6		

710	±14,2
800	±16,0

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE 53-131. Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Suministro

Cada tubo llevará marcados de forma indeleble y visible lo siguiente:

- Referencia del material, PE 50A.

- Diámetro nominal.

- Espesor nominal.

- Presión nominal.

- UNE 53-131.

- Nombre del fabricante.

- Año de fabricación.

Los tubos hasta 160 mm de Ø nominal en rollos o tramos rectos. Para diámetros superiores en tramos rectos.

Almacenamiento

Tubos: en lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontal sobre superficies planas y la altura de la pila será ≤ 1,5 m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

### 25. TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas. Tubos y piezas especiales de poli cloruro de vinilo PVC no plastificado, inyectado.

Serie F: evacuación de aguas pluviales, conductos para instalaciones telefónicas, alumbrado etc.

Serie C: evacuación de aguas residuales no agresivas.

Características geométricas:

Diámetro nominal DN (mm)	Tolerancia Diámetro exterior (mm)	Longitud Embocadura (mm)	Espesor de la pared			
			Serie F		Serie C	
			(mm)	Tolerancia (mm)	(mm)	Tolerancia (mm)
32	+0,3	23	1,8	4	3,2	+0,5
40	+0,3	26	1,8	4	3,2	+0,5
50	+0,3	30	1,8	4	3,2	+0,5
75	+0,3	40	1,8	4	3,2	+0,5
90	+0,3	46	1,9	3,5	3,2	+0,5
110	+0,4	48	2,2	3,5	3,2	+0,5
125	+0,4	51	2,5	3	3,2	+0,5
160	+0,5	58	3,2	3	3,2	+0,5
200	+0,6	66	4,0	3	4,0	+0,6

DN (mm)	Tolerancia de ovalación en la longitud efectiva (mm)	Tolerancia de ovalación en la zona de embocadura (mm)
32	+0,5	+1,0
40	+0,5	+1,0
50	+0,6	+1,2
75	+0,9	+1,8
90	+1,0	+2,0

Resistencia a la tracción (UNE 53-112): ≥ 490 Kg/cm<sup>2</sup>.

Alargamiento a la rotura (UNE 53-112): ≥ 80%.

Resistencia a la presión interna (UNE 53-114): no romperá

Densidad (UNE 53-020): 1,35-1,46 g/cm<sup>3</sup>.

Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114): ≥ 79°C.

Resistencia al choque térmico (UNE 53-114): Cumplirá.

Estanqueidad al agua y al aire para uniones con junta elástica (UNE 53-114): Cumplirá.

Albañales enterrados.

Características geométricas:

Diámetro nominal DN (mm)	Tolerancia Diámetro exterior (mm)	Longitud mínima embocadura (mm)		Espesor de la pared	
		Junta encolada (mm)	Junta elástica (mm)	Nominal (mm)	Tolerancia (mm)
110	+0,4	48	66	3,0	+0,5
125	+0,4	51	71	3,1	+0,5
160	+0,5	58	82	4,0	+0,6
200	+0,6	66	98	4,9	+0,7
250	+0,8	74	138	6,1	+0,9

315	+1,0	82	151	7,7	+1,0
400	+1,0	-	168	9,8	+1,2
500	+1,0	-	198	12,2	+1,5
630	+1,0	-	237	15,4	+1,8
710	+1,0	-	261	17,4	+2,0
800	+1,0	-	288	19,6	+2,2

Resistencia a la tracción (UNE 53-112): ≥ 450 Kg/cm<sup>2</sup>.

Alargamiento a la rotura (UNE 53-112): ≥ 80%.

Resistencia a la presión interna (UNE 53-332)\*: no romperá.

Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-332)\*: ≥ 79°C.

Comportamiento al calor, variación longitudinal: ≤ 5%.

Estanqueidad al agua y al aire para uniones con junta elástica (UNE 53-332): Cumplirá.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie será regular y lisa; con color uniforme. No tendrán rebabas, granos, grietas ni otros defectos.

La superficie interior será regular y lisa.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Suministro

Cada tubo y pieza especial o albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.

- Diámetro nominal y espesor.

- Siglas PVC.

Almacenamiento

Asentados en horizontal sobre superficies planas.

### 26. TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubos y piezas especiales de poli (cloruro de vinilo) PVC no plastificado, inyectado con un extremo liso y biselado y el otro abocadado. Si el tubo es para unión elástica en el interior de la abocadadura habrá una junta de goma.

Espesor de la pared:

DN (mm)	Presiones nominales (bar)				
	4	6	10	16	25
e (mm)	e (mm)	e (mm)	e (mm)	e (mm)	e (mm)
10	-	-	-	1,0	1,2
12	-	-	-	1,0	1,4
16	-	-	-	1,2	1,8
20	-	-	-	1,5	2,3
25	-	-	1,5	1,9	2,8
32	-	-	1,8	2,4	3,6
40	-	1,8	1,9	3,0	4,5
50	-	1,8	2,4	3,7	5,6
63	1,8	1,9	3,0	4,7	7,0
75	1,8	2,2	3,6	5,6	8,4
90	1,8	2,7	4,3	6,7	11,9
110	2,2	3,2	5,3	8,2	13,4
125	2,5	3,7	6,0	9,3	14,9
140	2,8	4,1	6,7	10,4	16,7
160	3,2	4,7	7,7	11,9	18,6
180	3,6	5,3	8,6	13,4	20,8
200	4,0	5,9	9,6	14,9	23,4
225	4,5	6,6	10,8	16,7	26,3
250	4,9	7,3	11,9	18,6	29,7
280	5,5	8,2	13,4	20,8	-
315	6,2	9,2	14,9	23,4	-
355	7,0	10,4	16,7	26,3	-
400	7,9	11,7	18,6	29,7	-
450	8,9	13,1	20,8	-	-
500	9,8	14,6	23,4	-	-
560	11,0	16,4	26,3	-	-
630	12,4	18,4	29,7	-	-
710	14,0	20,7	-	-	-
800	15,7	23,3	-	-	-
900	17,7	26,3	-	-	-
1000	19,7	29,2	-	-	-

Diámetro interior de la embocadura:

DN (mm)	Diámetro interior de la embocadura (mm)
25	DN+0,3
32	DN+0,3
40	DN+0,3

50	DN+0,3
63	DN+0,4
75	DN+0,4
90	DN+0,4
110	DN+0,4
125	DN+0,4
140	DN+0,5
160	DN+0,5
180	DN+0,6
200	DN+0,6
225	DN+0,7
250	DN+0,8
280	DN+0,9
315	DN+1,0
355	DN+1,1
400	DN+1,2
450	DN+1,4
500	DN+1,5
560	DN+1,5
630	DN+1,6
710	DN+1,7
800	DN+1,7
900	DN+1,8
1000	DN+2,0

200	+0,4
225	+0,5
250	+0,5
280	+0,5
315	+0,6
355	+0,7
400	+0,7
450	+0,8
500	+0,9
560	+1,0
630	+1,1
710	+1,2
800	+1,3
900	+1,5
1000	+1,6

Longitud mínima de la embocadura:

Diámetro nominal DN (mm)	Embocadura para unión por encolado (mm)	Embocadura para unión por junta elástica (mm)
25	19	56
32	22	57
40	26	59
50	31	61
63	38	64
75	44	67
90	51	70
110	61	75
125	69	78
140	76	81
160	86	86
180	96	90
200	106	94
225	119	100
250	131	105
280	146	112
315	164	118
355	184	124
400	206	130
450	231	138
500	256	165
560	-	173
630	-	182
710	-	193
800	-	204
900	-	217
1000	-	230

Presión de trabajo:

de 0 a 25°C	≤ presión nominal
de 26 a 35°C	≤ 0,8 presión nominal
de 36 a 45°C	≤ 0,63 presión nominal

Densidad: ≥1350 Kg/m<sup>3</sup> .  
≤ 1460 Kg/m<sup>3</sup> .

Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114): ≥ 79°C.

Absorción de agua: ≤ 50 g/m<sup>2</sup> .

Comportamiento ante el calor (variaciones en sentido longitudinal): < 5%.

Tolerancias:

- Diámetro exterior medio:

DN (mm)	Tolerancia (mm)
25	+0,2
32	+0,2
40	+0,2
50	+0,2
63	+0,2
75	+0,3
90	+0,3
110	+0,3
125	+0,3
140	+0,4
160	+0,4
180	+0,4

- Espesor de la pared:

Intervalo de espesor (mm)	Tolerancia (mm)
Hasta 1,0	+0,3
1,1 a 2,0	+0,4
2,1 a 3,0	+0,5
3,1 a 4,0	+0,6
4,1 a 5,0	+0,7
5,1 a 6,0	+0,8
6,1 a 7,0	+0,9
7,1 a 8,0	+1,0
8,1 a 9,0	+1,1
9,1 a 10,0	+1,2
10,1 a 11,0	+1,3
11,1 a 12,0	+1,4
12,1 a 13,0	+1,5
13,1 a 14,0	+1,6
14,1 a 15,0	+1,7
15,1 a 16,0	+1,8
16,1 a 17,0	+1,9
17,1 a 18,0	+2,0
18,1 a 19,0	+2,1
19,1 a 20,0	+2,2
20,1 a 21,0	+2,3
21,1 a 22,0	+2,4
22,1 a 23,0	+2,5
23,1 a 24,0	+2,6
24,1 a 25,0	+2,7
25,1 a 26,0	+2,8
26,1 a 27,0	+2,9
27,1 a 28,0	+3,0
28,1 a 29,0	+3,1
29,1 a 30,0	+3,2

Longitud: - 10 mm.

La verificación de las medidas se hará de acuerdo a la norma UNE 53-112.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie será regular y lisa; con color uniforme. No tendrán rebabas, granos, grietas, ni otros defectos.

La superficie interior será regular y lisa.

Las juntas serán estancas según los ensayos descritos en la UNE 53-112.

Cumplirá la legislación sanitaria vigente.

Superará los ensayos de resistencia al impacto, tracción y presión interna según la UNE 53-112.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Suministro

Cada tubo llevará marcados cada 2 m los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.

- Siglas PVC.

- Diámetro nominal en mm.

- Presión nominal en MPa (1MPa = 10 bars).

- UNE 53-112.

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Denominación del producto.

- Identificación del lote de fabricación.

- Nombre del fabricante o razón social.

- Domicilio del fabricante.
- Num RGS.
- La inscripción "PARA USO ALIMENTARIO".

**Almacenamiento**

En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados. Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas, se gualdraparán los abocardados por capas o se situarán en un mismo lado. Se separará cada capa mediante separadores. La altura de la pila será ≤ 1,5 m.

**27. TUBOS Y ACCESORIOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS**

**Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas**  
 Tubo cilíndrico de hormigón armado con los extremos preparados para unión machihembrado con anilla de goma, o bien, para unión de campana con anilla de goma.

Conjunto de accesorios (codos, derivaciones, reducciones etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

**Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

El tubo será recto, de sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de la pared.

Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas.

La superficie interior será lisa y la exterior sin incrustaciones, fisuras, desconchados u otros defectos.

Pueden haber pequeñas irregularidades siempre que no disminuyan las cualidades intrínsecas y funcionales, especialmente la estanqueidad.

El espesor lo determinará el constructor pero debe cumplir las tensiones de trabajo que determina la normativa vigente.

Resistencia característica del hormigón a los 28 días en probeta cilíndrica: ≥ 275 Kg/cm<sup>2</sup>.

**Régimen de presiones:**

	Presión nominal (bar)		
	2,5	4	6
Presión de trabajo (bar)	1,25	2	3
Presión de fisuración (bar)	3,5	5,6	8,4

Espesor de recubrimiento de la armadura: ≥ 20 mm.

Dosificación del cemento: ≥ 350 Kg/m<sup>3</sup>.

**Tolerancias:**

**- Diámetro nominal interior y ovalidad de la zona de unión:**

DN interior (mm)	Tolerancia DN (mm)	Ovalidad de la zona de unión (mm)
300	± 3	± 1,5
350	± 3,5	± 1,8
400	± 4	± 2
450	± 3	± 2,25
500	± 4	± 2,5
600	± 5	± 3
700	± 5	± 3,5
800	± 6	± 4
900	± 7	± 4,5
1000	± 8	± 5
1100	± 8	± 5,5
1200	± 9	± 6
1300	± 9,8	± 6,5

Espesor nominal de la pared: ± 5%.

Longitud nominal: ± 5%.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

**Pruebas de servicio**

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

**Unidad y criterios de medición y abono**

m de longitud necesaria suministrada en obra.

**Suministro**

Cada tubo llevará de forma indeleble y visible lo siguiente:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Diámetro nominal.
- Presión de trabajo.
- Fecha de fabricación.
- En caso de armadura asimétrica, indicación de la generatriz que irá en la parte superior.

**Almacenamiento**

Tubos: en lugares protegidos de impactos. Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas, se gualdraparán los abocardados por capas o bien se situarán en un mismo lado y se separará cada capa mediante separadores.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

**28. LADRILLOS CERÁMICOS**

**Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas**  
 Ladrillos cerámicos, obtenidos por un proceso de moldeado, manual o mecánico; de una pasta de arcilla, y eventualmente otros materiales; y proceso de secado y cocción.

No se consideran piezas con dimensiones superiores a 30 cm (bardos).

Se consideran los siguientes tipos de ladrillos:

- Macizo.
- Perforado.
- Hueco.

Se consideran las siguientes clases de ladrillos:

- Para utilizar revestido.
- Para utilizar con la cara vista.

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrán grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la D.F.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches de cal no reducirán su resistencia (después de un ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24h.

La forma de expresión de las medidas es soga x tizón x grueso.

Únicamente se admitirán los ladrillos macizos y perforados fabricados con medidas en centímetros de soga, tizón y grueso que sean números de la serie que figura a continuación (UNE 41061):

29; 24; 19; 14; 11.5; 9; 6.5; 5.25; 4; 2.75; 1.5.

Resistencia mínima a la compresión (UNE 67-026):

- Ladrillo macizo: ≥ 100 Kp/cm<sup>2</sup>.
- Ladrillo hueco: ≥ 100 Kp/cm<sup>2</sup>.
- Ladrillo perforado: ≥ 50 Kp/cm<sup>2</sup>.

Tipos de ladrillo, según su resistencia a compresión (UNE 67-026):

Tipo de ladrillo Resistencia a compresión

R-100 100 Kp/cm<sup>2</sup>  
 R-200 200 Kp/cm<sup>2</sup>

**Flecha máxima de aristas y diagonales:**

Dimensión nominal arista o diagonal (A)	Flecha máxima	
	cara vista	para revestir
25 < A ≤ 30 cm	3 mm	5 mm
12,5 < A ≤ 25 cm	2 mm	3 mm

Espesor de las paredes del ladrillo:

	cara vista	para revestir
Pared exterior cara vista	≥ 15 mm	-
Pared exterior para revestir	≥ 10 mm	≥ 6 mm
Pared interior	≥ 5 mm	≥ 5 mm

Succión de agua: ≤ 0,45 g/cm<sup>2</sup> x minuto.

Absorción de agua (UNE 67-027):

- Ladrillo para revestir: ≤ 22%.
- Ladrillo cara vista: ≤ 20%.

Desconchados por caliches en caras sin taladros

- Número máximo de desconchados en una pieza: 1.
- Dimensión: ≤ 15 mm.
- Número máximo de piezas afectadas sobre 6 unidades de una muestra de remesa de 24 unidades: 1.

**Ladrillos de cara vista**

- Heladicidad (UNE 67-028): no heladizo.
- Eflorescencias (UNE 67-029): sin eflorescencias.

**Ladrillo macizo:**

- Ladrillo con perforaciones en la tabla:
- Volumen de los taladros: ≤ 10% del volumen de cada pieza.
- Sección de cada taladro: ≤ 2,5 cm 2.

**Ladrillo perforado:**

- Ladrillo con tres o más perforaciones en la tabla:
- Volumen de las perforaciones: ≤ 10% del volumen de cada pieza.

**Masa mínima del ladrillo desecado:**

Soga	Grueso	Para revestir	Cara vista
	3,5 cm	1000 g	-
≤ 26 cm	5,2 cm	1500 g	1450 g
	7,0 cm	2000 g	1850 g
	5,2 cm	2200 g	2000 g
≥ 26 cm	6,0 cm	2550 g	2350 g
	7,5 cm	3200 g	2900 g

**Ladrillo hueco:**

- Ladrillo con taladros en el canto o la testa:
- Sección de cada taladro: ≤ 16 cm<sup>2</sup>.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

- Tolerancia sobre el valor nominal de las aristas:

Aristas (A)	Tolerancia	
	Cara vista	Para revestir
10 < A ≤ 30 cm	± 3 mm	± 6 mm
25 < A ≤ 30 cm	± 2 mm	± 4 mm

- Tolerancia sobre la dispersión de la dimensión:

Aristas (A)	Tolerancia	
	Cara vista	Para revestir
10 < A ≤ 30 cm	± 5 mm	± 6 mm
A ≤ 10 cm	± 3 mm	± 4 mm

- Ángulos diedros:

- Ladrillo cara vista: ± 2°.

- Ladrillo para revestir: ± 3°.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

Empaquetados en palés, de forma no totalmente hermética.

En la hoja de entrega o en el paquete, constarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.

- Designación según la RL-88.

- Resistencia a la compresión en Kg/cm<sup>2</sup>.

- Dimensiones.

- Distintivo de calidad si lo tiene.

Almacenamiento

De manera que no se rompan o se desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

## 29. SUPERLADRILLOS CERÁMICOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Ladrillos cerámicos, obtenidos por un proceso de extrusión mecánica, cocción y secado de una pasta de arcilla, y eventualmente de otros materiales.

Su longitud es ≥ 30 cm y su espesor < 14 cm, con taladros en la testa.

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrán grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches de cal no reducirán su resistencia (después de un ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 15% ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24h.

La forma de expresión de las medidas es longitud x anchura x espesor.

Carga admisible a flexión (UNE 67-042): ≥ 125 Kp/cm<sup>2</sup>.

Fisuras: piezas afectadas de una muestra de 6 unidades: 1.

Superficie de una perforación (UNE 67-044): ≤ 16 cm<sup>2</sup>.

Espesor de las paredes (UNE 67-044): ≥ 5 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

- Longitud (UNE 67-044): ± 1,5%.

- Anchura (UNE 67-044): ± 2%.

- Espesor (UNE 67-044): ± 5%.

- Flecha en las caras (UNE 67-044): 4 mm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

Empaquetados en palés.

Almacenamiento

De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

EPÍGRAFE 2.º

ANEXO 2

## ORDENANZAS MUNICIPALES

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotores:

Contratista:

Arquitecto:

Aparejador o técnico director:

Tipo de obra: Descripción

Licencia: Número y fecha

Fdo.: *El Arquitecto*

El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En . . . . . a . . . . . de . . . . .

LA PROPIEDAD

LA CONTRATA

Fdo.:

Fdo.:

**ANEXO - TRÁMITES NECESARIOS PARA LLEVAR A BUEN FIN TODO PROYECTO**

Una vez que cuenta con este proyecto de urbanización redactado por su arquitecto y visado por el Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia (Art. 10.2b de la L.O.E.), para que éste llegue a buen fin, es necesario seguir los pasos siguientes:

- |          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | <b>OFICIO DE DIRECCIÓN</b><br>ASEGÚRESE QUE HA SUSCRITO CONTRATO DE DIRECCIÓN DE OBRAS CON:<br>1. ARQUITECTO (Art. 12.1 L.O.E.)<br>2. APAREJADOR (Art. 13.1 L.O.E.)<br>EMITIENDO ÉSTOS, EL CORRESPONDIENTE OFICIO DE DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, REQUISITO QUE SERÁ EXIGIDO POR EL AYUNTAMIENTO ANTES DE LA CONCESIÓN DE LICENCIA.   |
| <b>2</b> | <b>LICENCIA DE OBRAS Y OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS</b><br>HA DE SOLICITARSE, EN EL AYUNTAMIENTO DONDE RADIQUE LA OBRA, PRESENTANDO JUSTIFICANTE DE SUPERFICIE DE LA PARCELA OBJETO DEL PROYECTO, JUNTO CON UNA COPIA DEL MISMO. HACIENDO INICIALMENTE EFECTIVO EL PAGO DE LA TASA POR CONCESIÓN DE LICENCIA (Art. 23.2b Ley 39/88) Y DEL I.C.I.O. UNA VEZ CONCEDIDA ESTA (Art. 101 y siguientes Ley 39/1988)<br>SI SE NECESITA SU TRAMITACIÓN ANTE OTROS ORGANISMOS QUE PUEDAN CONDICIONAR LA CONCESIÓN DE LICENCIA (CONSELLERÍA DE CULTURA, CONSELLERÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL –Art. 77 Ley 1/97- CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE...), SE PRESENTARÁN COPIAS ADICIONALES ANTE EL CONCELLO PARA SU TRAMITACIÓN (Art. 12, 13 y 14 RDLSG)<br>EL AYUNTAMIENTO DISPONE DE TRES MESES PARA LA CONCESIÓN DE LICENCIA DE OBRAS MAYORES Y DE UN MES PARA OBRAS MENORES, TRANSCURRIDOS ESTOS PLAZOS, SIN HABERSE NOTIFICADO NINGÚN ACTO, SE CONSIDERA CONCEDIDA LA LICENCIA POR SILENCIO ADMINISTRATIVO (Art. 16 RDLSG) |
| <b>3</b> | <b>CONTRATO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS CON UN CONTRATISTA O CONSTRUCTOR</b><br>HA DE SUSCRIBIR UN CONTRATO DE OBRAS QUE GARANTICE SU CORRECTA EJECUCIÓN (Art. 1583 y siguientes del Código Civil).<br>EL CONTROL DE LA OBRA POR LOS TÉCNICOS DIRECTORES DE OBRA, ES UNA GARANTÍA DE QUE SE CUMPLE LO PACTADO CON EL CONTRATISTA (Art. 11 y 17 L.O.E.)   |
| <b>4</b> | <b>CERTIFICADO FINAL DE OBRAS. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA</b><br>TERMINADAS LAS OBRAS, LOS TÉCNICOS DIRECTORES DE OBRA, FIRMARÁN UN DOCUMENTO EN EL QUE SE CERTIFIQUE QUE LA OBRA SE REALIZÓ CONFORME AL PROYECTO LICENCIADO. DE ESTA FORMA LOS DOS PROFESIONALES SE RESPONSABILIZARÁN DE LA OBRA, COMENZANDO ASÍ EL PLAZO DE GARANTÍA QUE ESTABLECE LA LEGISLACIÓN VIGENTE  |
| <b>5</b> | <b>RECEPCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN</b><br>UNA VEZ REMATADAS LAS OBRAS, LOS TÉCNICOS RESPONSABLES DEL AYUNTAMIENTO COMPROBARÁN QUE ESTAS SE AJUSTAN AL PROYECTO REDACTADO APROBADO, ADJUNTANDO EL CERTIFICADO FINAL DE LAS OBRAS.  |
| <b>6</b> | <b>DECLARACIÓN DE OBRA NUEVA</b><br>ES EL DOCUMENTO QUE REDACTA EL NOTARIO, ADJUNTANDO UN CERTIFICADO DESCRIPTIVO DE LA OBRA, FIRMADO POR EL ARQUITECTO DIRECTOR DE LAS MISMAS (Art. 22 Ley 6/98 y Art. 45 y siguientes RD 1093/1997)  |
| <b>7</b> | <b>INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE BIENES MUNICIPALES</b><br>CASO QUE LA URBANIZACIÓN SE REALICE SOBRE UN ESPACIO DE CESIÓN A LA ADMINISTRACIÓN, ESTA LO INSCRIBIRÁ EN SU REGISTRO DE BIENES MUNICIPALES.  |
| <b>8</b> | <b>LIQUIDACIÓN DEL IMPUESTO DE ACTOS JURÍDICOS DOCUMENTADOS</b><br>LIQUIDAR EN LA CONSELLERÍA DE FACENDA DE LA XUNTA DE GALICIA DICHO IMPUESTO, DECLARANDO EL VALOR DE LA OBRA TERMINADA (MODELO 600)  |

CON ESTE ÚLTIMO TRÁMITE SE DARÍA POR CONCLUIDO EL PROCESO URBANÍSTICO LO QUE FACULTARÁ LA LEGALIDAD DE LA OBRA A TODOS LOS EFECTOS.

ES UNA INFORMACIÓN DE LA DELEGACIÓN DE PONTEVEDRA DEL COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE GALICIA

8.

PROYECTO BÁSICO  
Y DE EJECUCIÓN



NORMATIVA DE OBLIGADO  
CUMPLIMIENTO

Proyecto de Urbanización  
Parcial da Avenida Xosé  
Cuíña

Tramo Donramiro - Regueiriño

**SITUACIÓN:**

Avenida Xosé Cuíña, Lalín  
CP 36500, Concello de Lalín, Pontevedra

**PROMOTOR:**

Excelentísimo Concello de Lalín

**ARQUITECTO:**

Luis Fernández Fernández

**DATA:**

Lalín, Octubre de 2019



*Una manera de hacer Europa*  
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional (FEDER)





## **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO ESTATAL Y AUTONÓMICO DE GALICIA**

### **I. ESTATAL**

0. ACTIVIDAD PROFESIONAL
1. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN
2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
3. ACTIVIDADES RECREATIVAS
4. AISLAMIENTO TÉRMICO
5. AISLAMIENTO ACÚSTICO
6. APARATOS ELEVADORES
7. APARATOS A PRESIÓN
8. AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES
9. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
10. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA
11. CASILLEROS POSTALES
12. CEMENTOS
13. CIMENTACIONES
14. COMBUSTIBLES
15. CONSUMIDORES
16. CONTROL DE CALIDAD
17. CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES
18. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN
19. ENERGÍA SOLAR Y ENERGÍAS RENOVABLES
20. ESTADÍSTICA
21. ESTRUCTURAS DE ACERO
22. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA
23. ESTRUCTURAS DE FORJADOS
24. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN
25. ESTRUCTURAS DE MADERA
26. FONTANERÍA
27. HABITABILIDAD
28. INSTALACIONES ESPECIALES
29. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL
30. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
31. PROYECTOS
32. RESIDUOS
33. SEGURIDAD Y SALUD
34. VIDRIERÍA

### **II. AUTONÓMICA DE GALICIA**

0. ACTIVIDAD PROFESIONAL
1. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN
2. ACTIVIDADES RECREATIVAS
3. AISLAMIENTO ACÚSTICO
4. APARATOS ELEVADORES
5. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
6. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA
7. COMBUSTIBLES
8. CONSUMO
9. CONTROL DE CALIDAD
10. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN
11. ESTADÍSTICA
12. HABITABILIDAD
13. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL
14. PROYECTOS
15. RESIDUOS
16. SEGURIDAD Y SALUD
17. USOS EN GENERAL
18. USO DE VIVIENDA
19. USOS DIFERENTES A VIVIENDA
20. URBANISMO Y PLANEAMIENTO

### **NORMAS DE REFERENCIA DEL CTE**

- CTE-01-DOCUMENTO BÁSICO SE-M. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. MADERA
- CTE-02-DOCUMENTO BÁSICO SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
- CTE-03-DOCUMENTO BÁSICO SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACERO
- CTE-04-DOCUMENTO BÁSICO SE-F. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. FÁBRICA
- CTE-05-DOCUMENTO BÁSICO HE. AHORRO DE ENERGÍA
- CTE-06-DOCUMENTO BÁSICO HS. SALUBRIDAD

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

CTE-07-DOCUMENTO BÁSICO SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMENTOS  
 CTE-08 - DOCUMENTO BÁSICO HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO  
 CTE-09-DOCUMENTO BÁSICO SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

De acuerdo con lo dispuesto en el art. 1º a). Uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación, en la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes normas vigentes aplicables sobre construcción.

## 0. ACTIVIDAD PROFESIONAL

### **NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN**

Decreto 462/1971 de 11 de Marzo de 1971 de Ministerio de Vivienda B.O.E.71 24.03.71

### **MODIFICACIÓN DEL ART. 3 DEL DECRETO 462/1971, DE 11 DE MARZO, REFERENTE A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN**

Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo B.O.E.33 07.02.85

### **NORMAS DE REGULACIÓN DE LA EXISTENCIA DEL "LIBRO DE ÓRDENES Y VISITAS" EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE "VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL"**

Orden de 19 de mayo de 1970 del Ministerio de Vivienda B.O.E.125 26.05.70

### **NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN**

Orden de 9 de junio de 1971 del Ministerio de Vivienda B.O.E.144 17.06.71

Determinación del ámbito de aplicación de la Orden B.O.E.176 24.07.71

### **REGULACIÓN DEL CERTIFICADO FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE LA EDIFICACIÓN**

Orden de 28 de enero de 1972 del Ministerio de Vivienda B.O.E.35 10.02.72

### **LEY SOBRE COLEGIOS PROFESIONALES**

Ley 2/1974 de 13 de Febrero de 1974 de la Jefatura de Estado B.O.E.40 15.02.74

Parcialmente derogada por la Ley 74/1978 de 26 de diciembre B.O.E.10 11.01.79

Se modifican los arts. 2, 3 y 5 por el Real Decreto-Ley 5/1996, de 7 de junio B.O.E.139 08.06.96

Se modifican los arts. 2, 3, 5 y 6, por la Ley 7/1997, de 14 de abril B.O.E.90 15.04.97

Se modifica la disposición adicional 2, por el Real Decreto-Ley 6/1999, de 16 de abril B.O.E.92 17.04.99

Se modifica el art. 3, por el Real Decreto-Ley 6/2000, de 23 de junio B.O.E.151 24.06.00

Se modifica el art. 5 letra a), añade art. 15, añade art. 14, añade art. 13, añade art. 12,

Añade art. 11, añade art. 10, añade art. 5 letra u), reenumera art. 5 letra u), pasa a ser letra x),

Modifica art. 5 letra q), suprime art. 5 letra ñ), añade disp. adic. 4, añade disp. adic. 3,

Modifica art. 3, añade art. 2 ap. 6, añade art. 2 ap. 5, modifica art. 2 ap. 4, modifica art. 1 ap. 3,

Añade disp. adic. 5, de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Omnibus B.O.E.308 23.12.09

Modifica letra ñ art. 5, por Ley 5/2012 de Mediación en asuntos civiles B.O.E.162 26.07.12

### **MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEYES PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO**

Ley 25/2009 de 22 de diciembre B.O.E.308 23.12.09

### **MODIFICACIÓN. VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO**

Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 del Ministerio de Economía y Hacienda B.O.E.190 06.08.10

### **NORMAS REGULADORAS DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES**

Ley 74/1978 de 26 de diciembre de Jefatura del Estado B.O.E.10 11.01.79

### **TARIFAS DE HONORARIOS DE LOS ARQUITECTOS EN TRABAJOS DE SU PROFESIÓN**

Real decreto 2512/1977 de 17 de junio de 1977 del Ministerio de Vivienda B.O.E.234 30.09.77

La Ley 7/97 deroga los aspectos económicos de la Ley B.O.E. 90 15.04.97

### **MODIFICACIÓN DE LAS TARIFAS DE LOS HONORARIOS DE LOS ARQUITECTOS EN TRABAJOS DE SU PROFESIÓN**

Real Decreto 2356/1985 de 4 de diciembre de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.303 19.12.85

### **MODIFICACIÓN PARCIAL DE LAS TARIFAS DE HONORARIOS DE ARQUITECTOS, APROBADA POR EL REAL DECRETO 2512/1977, DE 17 DE JUNIO, Y DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS APROBADAS POR EL REAL DECRETO 314/1979, DE 19 DE ENERO**

Real Decreto 84/1990 de 19 de enero de 1990 del Ministerio Relac con las Cortes B.O.E.22 25.01.90

### **FUNCIONES DE LOS ARQUITECTOS Y LOS APAREJADORES**

Decreto del Ministerio de Gobernación de fecha 16 de julio de 1935 Gaceta 18.07.35

Corrección de errores Gaceta 19.07.35

Aclaración Orden de 20 de noviembre de 1935 Gaceta 21.11.35

### **FACULTADES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS TÉCNICOS**

Decreto 265/1971 de 19 de febrero de 1971 del Ministerio de Vivienda B.O.E.44 20.02.71

**REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS**

Ley 12/1986 de la Jefatura de Estado de 1 de abril de 1986	B.O.E.79	02.04.86
Corrección de errores	B.O.E.100	26.04.86

**MODIFICACIÓN DE LA LEY 12/1986, SOBRE REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS**

Ley 33/1992 de 9 de diciembre de 1992 de Jefatura del Estado	B.O.E.296	10.12.92
--	-----------	----------

**MEDIDAS LIBERALIZADORAS EN MATERIA DE SUELO Y COLEGIOS PROFESIONALES**

Ley 7/1997 de la Jefatura de Estado de 14 de abril de 1997	B.O.E.90	15.04.97
--	----------	----------

**LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

Ley 38/1999 de la Jefatura de Estado de 5 de noviembre de 1999	B.O.E.266	06.11.99
Se modifica el art. 3.1, por la Ley 24/2001 de 27 de diciembre	B.O.E.313	31.12.01
Se modifica la disposición adicional 2, por Ley 53/2002, de 30 de diciembre	B.O.E.313	31.12.02
Se modifica el art. 4 por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre	B.O.E.308	23.12.09
Se modifican el art. 3 ap. 1 párr. 1º, el art. 3 ap. 2 párr. 1º, y el art. 2 ap. 2 por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13
	B.O.E.114	10.05.14
Modificada por la Ley 20/2015, de 14 de julio	B.O.E.168	15.07.15

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.219	08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	BOE 149	23.06.17

**LEY DE SOCIEDADES PROFESIONALES**

Ley 2/2007 de 15 de marzo de 2007 de la Jefatura de Estado	B.O.E.65	16.03.07
Se modifica los art. 3;4;9.3; DA 7ª, DF 2ª por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre	B.O.E.308	23.12.09

**LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, POR LA QUE SE TRASPONEN AL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL LAS DIRECTIVAS DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 2014/23/UE Y 2014/24/UE, DE 26 DE FEBRERO DE 2014.**

**REAL DECRETO 817/2009 DESARROLLA PARCIALMENTE LA LEY 30/2007 DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO**

R.D.817/2009 de 8 de mayo del Ministerio de Economía y Hacienda	B.O.E.118	15.05.09
Modifica disp. final 2, téngase en cuenta disp. transit. única Anexo II letra C, modifica Anexo II letra B, modifica Anexo II rúbrica por Real Decreto núm. 300/2011, de 4 de marzo.	B.O.E.69	22.03.11

**ESTATUTOS DEL CSCAE**

Real Decreto 129/2018, do 16 de marzo del Ministerio de Fomento, por el que se aprueban los Estatutos Generales de los Colegios de Arquitectos y de su do Consejo Superior.	B.O.E.89	12.04.18
---	----------	----------

**VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO**

Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 del Ministerio de Economía y Hacienda	B.O.E.190	06.08.10
---	-----------	----------

**REGLAMENTO DE VALORACIONES DE LA LEY DEL SUELO**

Real Decreto 1492/2011 de 24 de octubre del Ministerio de Fomento	B.O.E.270	09.11.11
Deroga art. 2 por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13

**MEDIDAS DE APOYO A LOS DEUDORES HIPOTECARIOS, DE CONTROL DEL GASTO PÚBLICO Y CANCELACIÓN DE DEUDAS CON EMPRESAS Y AUTÓNOMOS CONTRAÍDAS POR LAS ENTIDADES LOCALES, DE FOMENTO DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL E IMPULSO DE LA REHABILITACIÓN Y DE SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA**

Modifica Anexo I, por el Real Decreto-ley 14/2011, de 16 de septiembre.	B.O.E.226	20.09.11
---	-----------	----------

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

Modifica con efectos desde el 1 julio 2012 y vigencia indefinida art. 15, por la Ley 2/2012, de 29 de junio. Ley de Presupuestos Generales del Estado 2012.	B.O.E.156	30.06.12
Modifica con efectos desde 1 de enero de 2013 y vigencia indefinida art. 15, por la Ley 17/2012, de 27 de diciembre.	B.O.E.312	28.12.12
Deroga disp. final 2, deroga art. 25, deroga art. 24, deroga Cap. IV, deroga Cap. V, deroga disp. adic. 3, deroga disp. transit. 1, deroga disp. transit. 2, deroga art. 17, deroga art. 18, deroga art. 19, deroga art. 20, deroga art. 21, deroga art. 22, deroga art. 23, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153 B.O.E.177	27.06.13 25.07.13
Modifica Anexo I, por la Ley 10/2013, de 24 de julio.	B.O.E.260	30.10.13
Deroga con efectos para los periodos impositivos que se inicien a partir de 1 enero 2014 art. 15, por la Ley 16/2013, de 29 de octubre.	B.O.E.309	27.02.14
Suprime con efectos de 1 de enero de 2014 y vigencia indefinida, en relación al Real Decreto 1086/1989, de 28 de agosto Anexo I tabla por la Ley 22/2013, de 23 de diciembre.		

**ECONOMÍA SOSTENIBLE**

Ley 2/2011 de 4 de marzo de Jefatura del Estado	B.O.E.55	5.03.11
Deroga art. 16, deroga art. 26, deroga art. 25, deroga Cap. II de Título I, deroga disp. final 4, deroga Secc. 1 de Capítulo II de Título I, deroga art. 8, deroga art. 9, deroga Secc. 2 de Capítulo II de Título I, deroga art. 10, por la Ley 3/2013, de 4 de junio. Ley de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.	B.O.E.134	5.06.13
Deroga art. 110, deroga art. 111, deroga art. 109, deroga art. 108, deroga art. 107, deroga Cap. IV de Título III, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13
Deroga a la entrada en vigor de este Real Decreto-ley disp. adic. 1, por el Real Decreto-ley 7/2013, de 28 de junio.	B.O.E.155	29.06.13
Modifica art. 36 ap. 1 por la Ley 27/2013, de 27 de diciembre. Ley de Racionalización y sostenibilidad de la Administración Local.	B.O.E.312	30.12.13
Deroga tácitamente disp. final 47 por la Ley 4/2014, de 1 de abril. Ley Básica de las Cámaras Oficiales de Comercio, Industria, Servicios y Navegación.	B.O.E.80	02.04.14

**REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO**

<a href="#">Orden TIN/1071/2010</a> de 27 de abril del Ministerio de Trabajo e Inmigración	B.O.E.106	01.05.10
Orden 2674/2010, de 12 de julio.	B.O.E. 198	19.08.10

**DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DE 12 DE DICIEMBRE DE 2006 RELATIVA A LOS SERVICIOS EN EL MERCADO INTERIOR**

<a href="#">Directiva 2006/123/CE</a> de 12 de diciembre		
Deroga art. 42 por la Directiva 2009/22/CE, de 23 de abril.	D.O.C.E 312	27.12.06

**MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEYES PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO**

Ley 25/2009 de 22 de diciembre	B.O.E.308	23.12.09
Deroga art. 14 por la Ley 5/2014, de 4 de abril. Ley de Seguridad Privada 2014	B.O.E.83	05.04.14
Modificada por la Ley 5/2014, de 4 de abril. Ley de Seguridad Privada 2014.	B.O.E.5	05.04.14
Modificada por la Ley 9/2014, de 9 de mayo. Ley de Telecomunicaciones 2014.	B.O.E.9	10.05.14
Modificada por la Ley 32/2014, de 22 de diciembre. Ley de Metrología 2014.	B.O.E.32	23.12.14
Modificada por la Ley 23/2015, de 21 de julio. Ley de la Inspección de Trabajo de 2015.	B.O.E.23	22.07.15
Modificada por el Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre. Ley de Tráfico de 2015.	B.O.E.6	31.10.15

**1. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN**

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4. SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184 B.O.E.153	30.07.10 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	BOE 149	23.06.17

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
--	----------	----------

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E. 219	12.09.13
	B.O.E.268	08.11.13

**NORMAS PROVISIONALES PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DEPURADORAS Y DE VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES AL MAR EN LAS COSTAS ESPAÑOLAS**

Resolución de 23 de abril de 1969 de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas	B.O.E.147	20.06.69
Corrección de errores		
Modificado por la Orden FOM/588/2017	BOE 149	23.06.17

**TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS**

Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio de 2001 del Ministerio de Medio Ambiente	B.O.E.176	24.07.01
Corrección de errores	B.O.E.287	30.11.01
Modificación texto refundido de la Ley de aguas RD Ley 4/2007 de 13 de abril	B.O.E.90	14.04.07

**CALIDAD DEL AGUA**

Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.		
Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.	B.O.E.219	12.09.15

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.236	02.10.74
Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.237	03.10.74
Corrección de errores	B.O.E.260	30.10.74

**NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS**

Real Decreto Ley 11/1995 de 28 de diciembre de 1995 de la Jefatura del Estado	B.O.E.312	30.12.95
Real Decreto 509/1996 de 15.03.1996 del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y M.A.	B.O.E.77	29.03.96
Modificación por R.D.2116/1998 de 2 de octubre del Ministerio de Medio Ambiente	B.O.E.251	20.10.98
Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico,	BOE 227	18.10.12

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES**

Orden de 15 de septiembre de 1986 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.228	23.09.86
--	-----------	----------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS**

Orden de 14 de mayo de 1986 del Ministerio de Industria		04.07.86
Modificado por el R.D. 442/2007 del Ministerio de Industria	B.O.E.187	04.08.09
Modificado por el R.D. 1220/2009 del Ministerio de Industria	B.O.E. 104	01.05.07

**NORMATIVA GENERAL SOBRE VERTIDOS DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DESDE TIERRA AL MAR**

Real Decreto 258/1989 de 10 de marzo de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.64	16.03.89
---	----------	----------

**PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADO DE LA CONTAMINACIÓN**

Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre del Ministerio de Agricultura y Pesca,	B.O.E.316	31.12.16
--	-----------	----------

**INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO DE CONDUCCIONES DE VERTIDOS DESDE TIERRA AL MAR**

Orden del 13 de julio de 1993 del Ministerio de Obras Públicas y Transporte	B.O.E.178	27.07.93
Corrección de errores	B.O.E.193	13.08.93

**2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	BOE 149	23.06.17

<b>NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02)</b>		
Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre de 2002 del Ministerio de Fomento	B.O.E.244	11.10.02

### 3. ACTIVIDADES RECREATIVAS

#### **REGLAMENTO GENERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS**

Real Decreto 2816/1982 de 27 de agosto de 1982.del Ministerio del Interior	B.O.E.267	06.11.82
Corrección de errores	B.O.E.286	29.11.82
Corrección de errores	B.O.E.235	01.10.83
Decreto 292/2004, de 18 de noviembre. No aplicación Anexo en Galicia	D.O.G.245	20.12.04
Modificación artº 2 y 4, Decreto 292/2004 por Lei 10/2017, do 27 de diciembre, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia	D.O.G.1	02.01.18
Derogados Arts. 2 a 9, 20.2, 21, 22.3 y 23, por R.D.314/2006, de 17 de marzo	B.O.E.74	28.03.06
Deroga sección IV del capítulo I del título I, por R.D.393/2007, de 23 de marzo	B.O.E.72	24.03.07

#### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	BOE 149	23.06.17

#### **NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS CENTROS, ESTABLECIMIENTOS Y DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE PUEDAN DAR ORIGEN A SITUACIONES DE EMERGENCIA**

Real Decreto 393/2007 de 23 de marzo de 2007 del Ministerio del Interior	B.O.E.72	24.03.07
Modificado por Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre	B.O.E.239	03.10.08

#### **LICENCIAS DE ACTIVIDADES DE JUEGO**

Resolución de 1 de diciembre de 2017, de la Dirección General de Ordenación del Juego, por la que, de conformidad con el dispuesto en el artículo 17 del Real Decreto 1614/2011, de 14 de noviembre, por lo que se desarrolla la Ley 13/2011, de 27 de mayo, de regulación del juego, en lo relativo la licencias, autorizaciones y registros del juego, se establece el procedimiento de solicitud y otorgamiento de las Licencias Singulares para el desarrollo y explotación de los distintos tipos de actividades de juego.	B.O.E.301	12.12.17
---	-----------	----------

### 4. AISLAMIENTO TÉRMICO

#### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-1 AHORRO DE ENERGÍA, LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del		

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E. 219	12.09.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	B.O.E.268	08.11.13
	BOE 149	23.06.17

**PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS**

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.	B.O.E.125	25.05.13
Corrección de errores	B.O.E.125	25.05.13
Modificación Real Decreto 564/2017 de 2 de junio	B.O.E.134	06.06.17

**DISPOSICIONES EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES DE CONSTRUCCIÓN**

Real Decreto 683/2003 de 12 de junio de 2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología	B.O.E.153	27.06.03
---	-----------	----------

**NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS ESPUMAS DE UREAFORMOL USADAS COMO AISLANTES EN LA EDIFICACIÓN**

Orden de 8 de mayo de 1984 de Presidencia del Gobierno	B.O.E.113	11.05.84
Orden de 31 de julio de 1987 por la que se dispone el cumplimiento de la sentencia del tribunal supremo de 9 de marzo de 1987, que declara la nulidad de la disposición sexta de la Orden de 8 de mayo de 1984 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno	B.O.E.222	16.09.87
Modificación de 28 de febrero de 1989 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno	B.O.E.53	03.03.89

**5. AISLAMIENTO ACÚSTICO**

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HR DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E. 219	12.09.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	B.O.E.268	08.11.13
	BOE 149	23.06.17

**LEY DEL RUIDO**

Ley 37/2003 de 17 de Noviembre de 2003 de Jefatura del Estado	B.O.E.276	18.11.03
Modificado por el Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio.	B.O.E.161	07.07.11
Desarrollo por Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre de 2007	B.O.E.254	23.10.07
Modificado por Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio.	B.O.E.178	26.07.12

**6. APARATOS ELEVADORES**

**CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIBLES Y REVISIONES GENERALES PERIÓDICAS**

Orden de 31 de marzo de 1981 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.94	20.04.81
--	----------	----------

**REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ASCENSORES Y COMPONENTES DE SEGURIDAD PARA ASCENSORES,**

Real Decreto 203/2016 de 20 de mayo

**REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS**

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.296	11.12.85
Se deroga a partir del 1 de julio de 1999 excepto los arts. 10 a 15, 19 y 24, por el Real Decreto 1314/1997	B.O.E.234	30.09.97
Modificado por el Real Decreto 57/2005 de 21 de enero	B.O.E.30	04.02.05
Modificado por el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre.	B.O.E.246	11.10.08
Modificado por el Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero.	B.O.E.46	22.02.13

**INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AEM 1 «ASCENSORES» DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN,**

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero		
Corrección de errores	B.O.E.111	09.05.13

**PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA ITC -MIE-AEM 1, DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN**

Resolución de 27 de abril de 1992 de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	B.O.E.117	15.05.92
---	-----------	----------

**MODIFICACIÓN LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 1 REFERENTE A NORMAS DE SEGURIDAD PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS, QUE PASA A DENOMINARSE INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA SOBRE ASCENSORES MOVIDOS ELÉCTRICA, HIDRÁULICA O MECÁNICAMENTE**

Orden de 12 de septiembre de 1991 del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo		
Art. 10 a 15, 19 y 23	B.O.E.223	17.09.91
Corrección de errores	B.O.E.245	12.10.91

**INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-2" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES**

Real Decreto 836/2003 de 27 de Junio de 2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología	B.O.E.170	17.07.03
Corrección de errores	B.O.E.20	23.01.04
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.	B.O.E.22	05.05.10

**INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-3" REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN**

Orden de 26 de mayo de 1989 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.137	09.06.89
---	-----------	----------

**INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-4" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS**

Real Decreto 837/2003, de 27 de junio de 2003	B.O.E.170	17.07.03
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.	B.O.E.22	05.05.10

**ASCENSORES SIN CUARTOS DE MÁQUINAS**

Resolución de 3 de abril de 1997 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial	B.O.E.97	23.04.97
Corrección de errores	B.O.E.123	23.05.97

**ORDEN POR LA QUE SE DETERMINAN LAS CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS APARATOS ELEVADORES DE PROPULSIÓN HIDRÁULICA Y LAS NORMAS PARA LA APROBACIÓN DE SUS EQUIPOS IMPULSORES**

Orden de 30 de julio de 1974 del Ministerio de Industria	B.O.E.190	09.08.74
--	-----------	----------

**ASCENSORES CON MÁQUINA EN FOSO**

Resolución de 10 de septiembre de 1998 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial	B.O.E.230	25.09.98
---	-----------	----------

**7. APARATOS A PRESIÓN**

**REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.31	05.02.09
Corrección de errores	B.O.E.260	28.10.09
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.	B.O.E.125	22.05.10
Modificado por el Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre.	B.O.E.249	15.10.11

**DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 87/404/CEE, SOBRE RECIPIENTES A PRESIÓN SIMPLES**

Real Decreto 1495/1991 de 11 de octubre de 1991 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.247	15.10.91
Corrección de errores	B.O.E.282	25.11.91
Modificación por Real Decreto 2486/94 de 23 de Diciembre del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.20	24.01.95

**8. AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES**

**DESARROLLA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES APROBADO POR EL REAL DECRETO 346/2011**

Orden ITC/1644/2011 de 10 de junio	B.O.E.143	16.06.11
------------------------------------	-----------	----------

**APRUEBA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE**

actualizado a 26 de JUNIO de 2018



**TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES**

Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo modificado por RD 805/2014 B.O.E.78 01.04.11  
 Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio. B.O.E.143 16.06.11

**APRUEBA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Real Decreto 244/2010 de 5 de marzo B.O.E.72 24.03.10  
 Orden ITC/1142/2010, de 29 de abril B.O.E.109 05.05.10

**MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES**

Real Decreto Ley 1/2009 de 23 de febrero B.O.E.47 24.02.09

**LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES**

Ley de Telecomunicaciones 2014 B.O.E.114 10.05.14  
 Real Decreto 458/2011, de 1 de abril B.O.E.79 02.04.11

**INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN**

Real Decreto - Ley 1/1998 de 27 de febrero de 1998 de la Jefatura del Estado B.O.E.51 28.02.98  
 Se modifica el art. 2.a), por Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la edificación B.O.E.266 06.11.99  
 Se modifican los arts. 1.2 y 3.1, por Ley 10/2005 de 14 de junio de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de Liberalización de la Televisión por Cable y de fomento del Pluralismo B.O.E.142 15.06.05

**PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN LAS INSTALACIONES COLECTIVAS DE RECEPCIÓN DE TELEVISIÓN EN EL PROCESO DE SU ADECUACIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE Y SE MODIFICAN DETERMINADOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS**

Orden ITC/1077/2006 de 6 de abril de 2006 de Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.88 13.04.06

**LEY DE TELECOMUNICACIONES POR SATÉLITE**

Ley 37/1995 de 12 de diciembre de 1995 de Jefatura del Estado B.O.E.297 13.12.95  
 Se deroga salvo lo mencionado y se declara vigente el art.1.1, en lo indicado, y las disposiciones adicionales 3, 5, 6 y 7, por la Ley 11/1998 de 24 de abril B.O.E.99 25.04.98  
 Se derogan los párrafos 2 y 3 de la disposición adicional 7, por Ley 22/1999 de 7 de junio B.O.E.136 08.06.99  
 Se deroga lo referente a los servicios de comunicación audiovisual por satélite Ley 7/2010 de 31 de marzo. Ley General de la Comunicación Audiovisual. B.O.E.79 01.04.10

**REGLAMENTO TÉCNICO Y DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES POR SATÉLITE**

Real Decreto 136/1997 de 31 de enero de 1997 del Ministerio de Fomento 01.02.97  
 Corrección de errores B.O.E.39 14.02.97  
 Se modifica el art.23 por Real Decreto 1912/1997 de 19 de diciembre de 1997 B.O.E.307 24.12.97  
 Se declara la nulidad del art. 2, por sentencia del Tribunal Supremo de 10 de diciembre de 2002 B.O.E.19 22.01.03

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ETSI TS 101 671 "INTERCEPTACIÓN LEGAL (LI), INTERFAZ DE TRASPASO PARA LA INTERCEPTACIÓN LEGAL DEL TRÁFICO DE TELECOMUNICACIONES"**

Orden ITC/313/2010 de 12 de febrero del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.43 18.02.10

**TELECOMUNICACIONES. REDUCCIÓN COSTE DESPLIEGUE REDES**

Real Decreto 330/2016, de 9 de septiembre, relativo a medidas para reducir el coste de despliegue De las redes de comunicaciones electrónicas de alta velocidad. B.O.E.223 15.09.15

**9. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

**DESARROLLA EL DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS**

Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero B.O.E.61 11.03.10

**CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES**

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril de 2007 del Ministerio de Fomento B.O.E.113 11.05.07  
 Modificado por el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero. B.O.E.61 11.03.10

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06  
 Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07  
 Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07  
 Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08  
 Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08  
 Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08  
 Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09  
 Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09  
 Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.219	12.09.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	B.O.E.268	08.11.13
	BOE 149	23.06.17

**RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS**

Real Decreto 355/1980 de 25 de enero de 1980 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.51	28.02.80
---	----------	----------

**DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre.

**LÍMITES DEL DOMINIO SOBRE INMUEBLES PARA ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

<a href="#">Ley 15/1995</a> de 30 de mayo de Jefatura del Estado	B.O.E.129	31.05.95
--	-----------	----------

**10. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-4. AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.219	12.09.13
	B.O.E.268	08.11.13

**REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)**

Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio de 2007 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.207	29.08.07
Corrección de errores	B.O.E.51	28.02.08
Modificado por el Real Decreto núm. 1826/2009, de 27 de noviembre.	B.O.E.298	11.12.09
corrección de errores	B.O.E.38	12.02.10
Modificado por el Real Decreto núm. 249/2010, de 5 de marzo.	B.O.E.67	18.03.10
Modificado por el Real Decreto núm. 238/2013, de 5 de abril.	B.O.E.89	13.04.13
Modificado por el Real Decreto núm. 56/2016, de 12 de febrero.	B.O.E.38	13.02.16
Modificado por la Orden FOM/588/2017	BOE 149	23.06.17

**NORMAS TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCIÓN POR MEDIO DE FLUIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA**

Orden de 10 de febrero de 1983 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.39	15.02.83
--	----------	----------

**COMPLEMENTARIO DEL REAL DECRETO 3089/1982, DE 15 DE OCTUBRE, QUE ESTABLECIÓ LA SUJECIÓN A NORMAS TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCIÓN**

Real Decreto 363/1984 de 22 de febrero de 1984 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.48	25.02.84
--	----------	----------

**CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS**

Real Decreto 865/2003 de 4 de julio de 2003 del Ministerio de Sanidad y Consumo	B.O.E.171	18.07.03
Modificado por el Real Decreto 830/2010, de 25 de junio.	B.O.E.170	14.07.10

**PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS**

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.89	13.04.13
Corrección de errores	B.O.E.125	25.05.13
Modificación Real Decreto 564/2017 de 2 de junio	B.O.E.134	06.06.17

**LIMITACIÓN DE LAS EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO MEDIANTE LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Directiva 93/76/CEE de 5 de abril del Consejo de las Comunidades Europeas	DOCE.237	22.09.93
---	----------	----------

**EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS**

Directiva 2010/31/UE, de 19 de mayo del Parlamento Europeo y el Consejo DOCE.153 18.06.10

**11. CASILLEROS POSTALES**

**SERVICIOS POSTALES**

Real Decreto 1829/1999, de 3 de diciembre de Presidencia B.O.E.313 06.03.00  
Modificado por R.D. 503/2007, de 20 de abril de Presidencia B.O.E. 111 09.05.07

**MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE CORREOS**

Orden de 14 de agosto de 1971 del Ministerio de Gobernación B.O.E.211 03.09.71

**NORMAS PARA LA INSTALACIÓN DE CASILLEROS POSTALES DOMICILIARIOS EN LOCALIDADES DE MAS DE 20.000 HABITANTES**

Resolución de 7 de diciembre de 1971 de la Dirección General de Correos y Telecomunicación B.O.E.306 23.12.71

**12. CEMENTOS**

**INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16)**

Real Decreto 256/2016 de 10 de junio B.O.E.153 25.06.16

**HOMOLOGACIÓN OBLIGATORIA DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS**

Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.265 04.11.88  
Se modifica el Anexo por Orden PRE/3796/2006 de 11 de diciembre de 2006 B.O.E.298 14.12.06  
Corrección de errores de la Orden PRE/3796/2006 B.O.E.32 06.02.07

**13. CIMENTACIONES**

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06  
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07  
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07  
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08  
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08  
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08  
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09  
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09  
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10  
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10  
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006  
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.184 30.07.10  
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.153 27.06.13  
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E. 219 12.09.13  
Modificado por la Orden FOM/588/2017 B.O.E.268 08.11.13  
BOE 149 23.06.17

**14. COMBUSTIBLES**

**REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11**

Real Decreto 919/2006 de 28 de julio de 2006 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.211 04.09.06  
Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009 B.O.E.125 22.05.10

**REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES "MIG"**

Orden de 18 de noviembre de 1974 del Ministerio de Industria B.O.E.292 06.12.74  
Modificación. Orden de 26 de octubre de 1983 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.267 08.11.83  
Corrección errores B.O.E.175 23.07.84

**MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 Y 6.2**

Orden de 6 de julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.175 23.07.84

**MODIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-S.1. APARTADO 3.2.1**

Orden de 9 de marzo de 1994 B.O.E.68 21.03.94

**MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-R.7.1, ITC-MIG-R.7.2**

Orden de 29 de mayo de 1998 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.139 11.06.98

**INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 A 9 Y 11 A 14**

Orden de 7 de junio de 1988 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.147 20.06.88

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

<b>MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 Y 2</b>		
Orden de 17 de noviembre de 1988 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.286	29.11.88
<b>MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 7</b>		
Orden de 30 de julio de 1990 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.189	08.08.90
<b>INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 10, 15, 16, 18 Y 20</b>		
Orden de 15 de diciembre de 1988, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.310	27.12.88
<b>INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MI-IP 03 "INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO"</b>		
Real Decreto 1427/1997 de 15 de septiembre de 1997 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.254	23.10.97
Corrección de errores	B.O.E.21	24.01.98
<b>DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS PETROLÍFEROS</b>		
Real Decreto 1562/1998 de 17 de julio de 1998 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.189	08.08.97
Modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI-IPO2 "Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos"		
Corrección de Errores	B.O.E.278	20.11.98
<b>APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 9096, SOBRE RENDIMIENTO PARA LAS CALDERAS NUEVAS DE AGUA CALIENTE ALIMENTADAS POR COMBUSTIBLES LÍQUIDOS O GASEOSOS</b>		
Real Decreto 275/1995 de 24 de febrero del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.73	27.03.95
Corrección de errores	B.O.E.125	26.05.95
<b>APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 90/42/CEE, SOBRE APARATOS DE GAS</b>		
Real Decreto 1428/1992 de 27 de noviembre del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	B.O.E.292	05.12.92
Corrección de errores	B.O.E.20	23.01.93
Modificado por el Real Decreto 276/1995 de 24 de febrero Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.73	27.03.95
<b>PUESTA EN MARCHA DEL SUMINISTRO DE ÚLTIMO RECURSO EN EL SECTOR DEL GAS NATURAL</b>		
Real Decreto 104/2010 de 5 de febrero del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.50	26.02.10
<b>15. CONSUMIDORES</b>		
<b>MEJORA DE LA PROTECCIÓN DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS</b>		
Ley 44/2006 de 29 de diciembre de 2006 de Jefatura del Estado	B.O.E.312	30.12.06
<b>TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL PARA LA DEFENSA DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS Y OTRAS LEYES COMPLEMENTARIAS</b>		
Real Decreto Legislativo 1/2007 de 16 de noviembre de 2007 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.287	30.11.07
Corrección de errores	B.O.E.38	13.02.07
Modificado por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Ómnibus.	B.O.E.308	23.12.09
Modificado por la Ley 29/2009, de 30 de diciembre.	B.O.E.315	31.12.09
Modificado por la Ley 3/2014, de 27 de marzo.	B.O.E.76	28.03.14
Modificado por la Ley 4/2018, de 11 de junio	B.O.E.142	12.06.18
<b>SE INCORPORA AL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL A DIRECTIVA 2013/11/UE, DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 21 DE MAYO DE 2013, RELATIVA A LA RESOLUCIÓN ALTERNATIVA DE LITIGIOS EN MATERIA DE CONSUMO</b>		
Ley 7/2017, de 2 de noviembre de 2017	B.O.E.268	04.11.17
<b>16. CONTROL DE CALIDAD</b>		
<b>REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>		
Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995 del Ministerio de Trabajo	B.O.E.32	26.02.96
Corrección de errores	B.O.E.57	06.03.96
Modificado por Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.100	26.04.97
Modificado por Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo del Ministerio de Industria, Turismo	B.O.E.84	07.04.10
Modificado por Real Decreto 1715/2010, de 17 de diciembre.		
Modificado por Real Decreto 239/2013, de 5 de abril.		
Modificada por el Real Decreto 1072/2015, de 27 de noviembre		
<b>REQUISITOS EXIGIBLES A LAS ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN Y A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, PARA EL EJERCICIO DE SU ACTIVIDAD</b>		
Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10
<b>17. CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES</b>		
<b>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-HS-1 SALUBRIDAD, PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD</b>		

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.219	12.09.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	B.O.E.268	08.11.13
	BOE 149	23.06.17

## 18. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

### **APRUEBA EL REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-LAT 01 A 09**

Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.	B.O.E.68	19.03.08
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	B.O.E.125	22.05.10

### **REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto del Ministerio de Ciencia y Tecnología	B.O.E.224	18.09.02
--	-----------	----------

### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-5 AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.219	12.09.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	B.O.E.268	08.11.13
	BOE 149	23.06.17

### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.219	12.09.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	B.O.E.268	08.11.13
	BOE 149	23.06.17

**DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre de 2000	B.O.E.310	27.12.00
Modificado por Resolución de 20 de diciembre 2001.	B.O.E 311	28.12.01
Modificado por Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre.	B.O.E 309	24.12.04
Modificado por Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre.	B.O.E. 306	23.12.05
Modificado por Real Decreto 1634/2006, de 29 de diciembre.	B.O.E. 312	30.12.06
Modificado por Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo.	B.O.E. 114	12.05.07
Modificado por Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo.	B.O.E. 126	26.05.07
Modificado por Real Decreto 325/2008, de 29 de febrero.	B.O.E. 55	04.03.08
Modificado por Real Decreto 485/2009, de 3 de abril.	B.O.E. 82	04.04.09
Modificado por Real Decreto 1011/2009, de 19 de junio.	B.O.E. 149	20.06.09
Modificado por Real Decreto 198/2010, de 26 de febrero.	B.O.E. 63	13.03.10
Modificado por Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre.	B.O.E.295.	08.12.11
Modificado por Real Decreto 1718/2012, de 28 de diciembre.	B.O.E.12	14.01.13
Modificado por Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre.	B.O.E.312.	30.12.13
Modificado por RD 56/2016, RD 1074/2015, RD 1073/2015, RD 900/2015		

**AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO**

Resolución de 18 de enero de 1988 de la Dirección General de Innovación Industrial	B.O.E.43	19.02.88
--	----------	----------

**REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**

Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre de 1982 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.288	01.12.82
Corrección de errores		18.01.83

**INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS "MIE-RAT" DEL REGLAMENTO ANTES CITADO**

Orden de 6 de julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.175	01.10.84
---	-----------	----------

**MODIFICACIÓN DE LAS "ITC-MIE-RAT" 1, 2, 7, 9,15,16,17 Y 18**

Orden de 23 de junio de 1988 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.160	05.07.88
Corrección de errores	B.O.E.237	03.10.88

**COMPLEMENTO DE LA ITC "MIE-RAT" 20**

Orden de 18 de octubre de 1984 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.256	25.10.84
--	-----------	----------

**DESARROLLO Y CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 7/1988 SOBRE EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DE MATERIAL ELÉCTRICO**

Orden de 6 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.147	21.06.89
---	-----------	----------

**REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR**

Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.279	19.11.08
---	-----------	----------

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS. UNIÓN FENOSA**

Resolución do 3 de abril de 2018, da Dirección Xeral de Industria e da Pequena e Mediana Empresa, pola que se aproban especificacións particulares e proxectos tipo de Unión Fenosa Distribución.	B.O.E.96	20.04.18
---	----------	----------

**19. ENERGÍA SOLAR Y ENERGÍAS RENOVABLES**

**HOMOLOGACIÓN DE LOS PANELES SOLARES**

Real Decreto 891/1980, de 14 de abril, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.114	12.05.80
Homologación paneles. Orden IET/2366/2014, de 11 de diciembre	B.O.E 305	18.12.14

**INSTALACIONES SOLARES TERMOELÉCTRICAS**

Orden IET/1882/2014, de 14 de octubre	B.O.E.251	16.10.14
---------------------------------------	-----------	----------

**ESPECIFICACIONES DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SISTEMAS SOLARES PARA AGUA CALIENTE Y CLIMATIZACIÓN A EFECTOS DE LA CONCESIÓN DE SUBVENCIONES A SUS PROPIETARIOS, EN DESARROLLO DEL ARTICULO 13 DE LA LEY 82/1980, DE 30 DE DICIEMBRE, SOBRE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA**

Orden de 9 de abril de 1981, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.99	25.04.81
Prórroga de plazo	B.O.E.55	05.03.82

**ENERGÍA ELÉCTRICA. ENERGÍAS RENOVABLES**

Orden IET/1344/2015, del 2 de julio	B.O.E.161	07.07.15
-------------------------------------	-----------	----------

**20. ESTADÍSTICA**

**ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA**

Orden de 29 de mayo de 1989 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno	B.O.E.129	31.05.89
--	-----------	----------

## 21. ESTRUCTURAS DE ACERO

### INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE)

[Real Decreto 751/2011](#) de 27 de mayo de Ministerio de la Presidencia B.O.E.149 23.06.11

### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACERO

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	BOE 149	23.06.17

## 22. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL, FÁBRICA

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	BOE 149	23.06.17

## 23. ESTRUCTURAS DE FORJADOS

### INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)

Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio de 2008 del Ministerio de Fomento	B.O.E.203	22.08.08
Corrección de errores R.D.1247/2008 (EHE-08) del Ministerio de Fomento	B.O.E.309	24.12.08

### ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 2702/1985 de 18 de diciembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.51	28.02.86
---	----------	----------

### CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS EMPLEADOS EN LA FABRICACIÓN DE MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO

Orden de 8 de marzo de 1994 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.69	22.03.94
---	----------	----------

### ACTUALIZACIÓN DE LAS FICHAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORJADOS

Resolución de 30 de enero de 1997 del Ministerio de Fomento	B.O.E.	06.03.97
---	--------	----------

## 24. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

### INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)

Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio de 2008 del Ministerio de Fomento	B.O.E.203	22.08.08
Corrección de errores R.D.1247/2008 (EHE-08) del Ministerio de Fomento	B.O.E.309	24.12.08

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

**HOMOLOGACIÓN DE LAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO**

Real Decreto 2365/1985 de 20 de noviembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.305 21.12.85

**CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO**

Orden de 8 de marzo de 1994 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.69 22.03.94

**25. ESTRUCTURAS DE MADERA**

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-M SEGURIDAD ESTRUCTURAL, MADERA**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06  
 Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07  
 Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07  
 Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08  
 Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08  
 Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08  
 Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09  
 Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09  
 Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10  
 Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10  
 Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006  
 Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.184 30.07.10  
 Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.153 27.06.13  
 Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.219 12.09.13  
 Modificado por la Orden FOM/588/2017 B.O.E.268 08.11.13  
 BOE 149 23.06.17

**26. FONTANERÍA**

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06  
 Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07  
 Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07  
 Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08  
 Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08  
 Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08  
 Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09  
 Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09  
 Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10  
 Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10  
 Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006  
 Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.184 30.07.10  
 Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.153 27.06.13  
 Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.219 12.09.13  
 Modificado por la Orden FOM/588/2017 B.O.E.268 08.11.13  
 BOE 149 23.06.17

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA LOS LOCALES ANTES CITADOS**

Orden de 14 de mayo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.159 04.07.86  
 Derogado parcialmente por el Real Decreto 442/2007, de 3 de abril. B.O.E.104 01.05.07  
 Modificado por Real Decreto 1220/2009, de 17 de julio. B.O.E.187 04.08.09

**NORMAS TÉCNICAS DE LAS GRIFERÍAS SANITARIAS PARA SU UTILIZACIÓN EN LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS**

Real Decreto 358/1985, de 23 de enero del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.70 22.03.85

**NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES PARA HOMOLOGACIÓN DE GRIFERÍAS**

Orden de 15 de abril de 1985 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.95 20.04.85  
 Corrección de errores B.O.E.101 27.04.85

**CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LA GRIFERÍA SANITARIA PARA UTILIZAR EN LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS**

Orden de 12 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.161 07.07.89



## 27. HABITABILIDAD

### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	BOE 149	23.06.17

### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-3 SALUBRIDAD, CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	BOE 149	23.06.17

En caso de no regulación autonómica son aplicables las cuatro siguientes referencias normativas:

#### **SIMPLIFICACIÓN DE TRAMITES PARA EXPEDICIÓN DE LA CEDULA DE HABITABILIDAD**

Decreto 469/1972, de 24 de febrero de 1972 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.56	06.03.72
---	----------	----------

#### **MODIFICACIÓN EL ART.3.0 DEL DECRETO 469/1972 SOBRE EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD**

Real Decreto 1320/1979 de 10 de mayo de 1979 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.136	07.06.79
---	-----------	----------

#### **MODIFICACIÓN DE LOS ART.2 Y 4 DEL DECRETO 462/1971 DE 11 DE MARZO SOBRE EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD**

Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.33	07.02.85
---	----------	----------

#### **ESTABLECE LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS MÍNIMAS QUE HAN DE REUNIR LAS VIVIENDAS**

<a href="#">Orden 29/2/1944</a> de 29 de febrero del Ministerio de la Gobernación	B.O.E.61	01.03.44
---	----------	----------

## 28. INSTALACIONES ESPECIALES

### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SU-8 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN, SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara		

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	BOE 149	23.06.17

**PROHIBICIÓN DE PARARRAYOS RADIATIVOS**

Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio de 1986, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.165	11.07.86
---	-----------	----------

**MODIFICACIÓN DEL R.D.1428/1986, DE 13 DE JUNIO, SOBRE PARARRAYOS RADIATIVOS**

Real Decreto 903/ 1987 de 13 de julio de 1987 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.165	11.07.87
---	-----------	----------

**REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

Real Decreto 138/2001, de 4 de febrero, del Ministerio de Industria	B.O.E.57	08.03.11
---	----------	----------

**PROYECCIÓN, CONSTRUCCIÓN, PUESTA EN SERVICIO Y EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TRANSPORTE DE PERSONAS POR CABLE**

Real Decreto 596/2002 de 28 de junio de 2002 del Ministerio de Presidencia	B.O.E.163	09.07.02
--	-----------	----------

**REGLAMENTO SOBRE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE APARATOS DE RAYOS X CON FINES DE DIAGNÓSTICO MÉDICO**

Real Decreto 1085/2009 de 3 de julio de 2009 del Ministerio de Presidencia	B.O.E.173	18.07.09
--	-----------	----------

**ITC RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS**

Instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre	B.O.E. 316	31.12.14
--	------------	----------

**29. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL****ACTUALIZA EL CATÁLOGO DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE ASCENSORERAS DE LA ATMÓSFERA Y SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES BÁSICAS PARA SU APLICACIÓN**

Real Decreto 100/2011 de 28 de enero del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	B.O.E.25	29.01.11
---	----------	----------

**REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS DE 30 DE NOVIEMBRE DE 1961**

Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

En caso de no regulación autonómica son aplicables las dos siguientes referencias normativas:

**APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS DE 30 DE NOVIEMBRE DE 1961 (DG 12-A, DISP. 1084) EN LAS ZONAS DE DOMINIO PÚBLICO Y SOBRE ACTIVIDADES EJECUTABLES DIRECTAMENTE POR ÓRGANOS OFICIALES**

Decreto 2183/1968, de 16 de agosto, del Ministerio de la Gobernación	B.O.E.227	20.09.68
--	-----------	----------

Corrección errores	B.O.E.242	08.10.68
--------------------	-----------	----------

Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

**INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTES CITADO**

Orden de 15 de marzo de 1963 del Ministerio de la Gobernación	B.O.E.	02.04.63
---	--------	----------

Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

**CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA**

Ley 34/2007 de 15 de noviembre de la Jefatura del Estado	B.O.E.275	16.11.07
--	-----------	----------

Queda derogado el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. No obstante, el citado Reglamento mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

Modificación. Actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Real Decreto 100/2011 de 28 de enero del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	B.O.E.25	29.01.11
--	----------	----------

**LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

Ley 21/2013, de 9 de diciembre de 9 de Diciembre

**EMISIONES SONORAS EN EL ENTORNO DEBIDAS A DETERMINADAS MÁQUINAS DE USO AL AIRE LIBRE**

Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero de 2002	B.O.E.52	01.03.02
--	----------	----------

Modificado por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril de 2006	B.O.E.106	04.05.06
---	-----------	----------

**REGLAMENTO QUE ESTABLECE CONDICIONES DE PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO, RESTRICCIONES A LAS EMISIONES RADIOELÉCTRICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN SANITARIA FRENTE A EMISIONES RADIOELÉCTRICAS**

Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.234	29.09.01
---	-----------	----------

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

Corrección de errores	B.O.E.257	26.10.01
Corrección de errores	B.O.E.91	16.04.02
Corrección de errores	B.O.E.93	18.04.02
Modificada por Real Decreto 424/2005, de 15 de abril		
<b>REGULAMENTO SOBRE EL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO</b>		
Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital	B.O.E.57	08.03.17
<b>LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN</b>		
Ley 16/2002 de 01 de julio de 2002	B.O.E.157	02.07.02
Modificada por la Ley 5/2013, de 11 de junio	B.O.E.140	12.06.13
<b>MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE</b>		
Real Decreto 102/2001, de 28 de enero, del Ministerio de Presidencia	B.O.E.25	29.01.11
Modificación por Real Decreto 39/2017, del Ministerio de Presidencia	B.O.E.40	28.01.17
<b>REGLAMENTO DE EMISIONES INDUSTRIALES Y DE DESARROLLO DE LA LEY 16/2002</b>		
Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre	B.O.E.251	19.10.13
<b>RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL</b>		
Ley 26/2007 de 23 de abril de 2007 de Jefatura del Estado	B.O.E.255	24.10.07
Modificada por la Ley 40/2010, de 29 de diciembre.	B.O.E.317	30.12.10
Modificado por Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio	B.O.E.161	07.07.11
Real Decreto 2090/2008 de 22 de diciembre del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	B.O.E.308	23.12.08
<b>REGLAMENTO DE EXPLOSIVOS</b>		
Real Decreto del Ministerio de la Presidencia 130/2017		
<b>LEY DE COSTAS</b>		
Ley 2/2013 de 29 de mayo de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988 de Costas		
<b>REGLAMENTO GENERAL DE COSTAS</b>		
Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, se aprueba el Reglamento General de Costas.	B.O.E.247	11.10.14
 <b>30. <u>PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</u></b>		
<b>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO</b>		
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.219	12.09.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	B.O.E.268	08.11.13
	BOE 149	23.06.17
<b>REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES</b>		
R.D.2267/2004 3 de diciembre de 2004 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.303	17.12.04
Corrección de errores	B.O.E.55	05.03.05
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	B.O.E.125	22.05.10
<b>CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO</b>		
Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de Presidencia	B.O.E.281	23.11.13
<b>REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>		
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, Ministerio de Economía, Industria y Competitividad	B.O.E.139	12.06.17

## 31. PROYECTOS

### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	BOE 149	23.06.17

### **LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

Ley 38/1999 de 5 de noviembre de 1999, de Jefatura del Estado	B.O.E.266	06.11.99
Modificada por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre. Ley de Medidas 2002.	B.O.E.313	31.12.01
Modificada por Ley 53/2002, de 30 de diciembre. Ley de Medidas 2003.	B.O.E.313	31.12.02
Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Ómnibus.	B.O.E.308	23.12.09
Modificada por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13
Modificada por la Ley 9/2014, de 9 de mayo. Ley de Telecomunicaciones 2014.	B.O.E.114	10.05.14
Modificada por la Ley 20/2015, de 14 de julio	B.O.E.168	15.07.15

### **NORMAS SOBRE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN**

Decreto 462/1971 de 11 de marzo de 1971 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.71	24.03.71
--	----------	----------

### **MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO 3 DEL DECRETO 462/71**

Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.33	07.02.85
---	----------	----------

### **LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, POR LA QUE SE TRASPONEN AL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL LAS DIRECTIVAS DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 2014/23/UE Y 2014/24/UE, DE 26 DE FEBRERO DE 2014.**

### **TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL SUELO Y REHABILITACIÓN URBANA**

Real Decreto Legislativo 7/2015 de 30 de octubre	B.O.E.261	31/10/15
--	-----------	----------

### **REGLAMENTO DE VALORACIONES DE LA LEY DE SUELO**

Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre		
Modificada por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13

### **DICTA NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN LAS OBRAS DE EDIFICACIÓN**

Orden 9/6/1971 de 9 de junio	B.O.E.144	17.06.71
Modificado por la Orden de 17 de julio 1971	B.O.E.176	24.07.71

En caso de no regulación autonómica son aplicables las tres siguientes referencias normativas:

### **REGLAMENTO DE PLANEAMIENTO PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE RÉGIMEN DEL SUELO Y ORDENACIÓN URBANA con sus modificaciones posteriores.**

Real Decreto 2159/1978 de 23 de junio	B.O.E.221	15.09.78
---------------------------------------	-----------	----------

### **REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANÍSTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE RÉGIMEN DEL SUELO Y ORDENACIÓN URBANA con sus modificaciones posteriores.**

Real Decreto 2187/1978, de 23 de junio	B.O.E.223	18.09.79
--	-----------	----------

### **REGLAMENTO DE GESTION URBANISTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACION DE LA LEY SOBRE REGIMEN DEL SUELO Y ORDENACION URBANA con sus modificaciones posteriores.**

Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto	B.O.E.27	21.01.79
---	----------	----------

### **LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia.	B.O.E.97	22.04.96
---	----------	----------

Real Decreto-lei 2/2018, do 13 de abril, polo que se modifica o texto refundido da Lei de Propiedade Intelectual, aprobado polo Real Decreto Lexislativo 1/1996, do 12 de abril, e polo que se incorporan ao ordenamento xurídico español a Directiva 2014/26/UE do Parlamento Europeo e do Consello, de 26 de febreiro de 2014, e a Directiva

(UE) 2017/1564 do Parlamento Europeo e do Consello, de 13 de setembro de 2017.

Resolución de 10 de mayo de 2018, del Congreso de los Diputados, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de convalidación del Real Decreto-ley 2/2018, de 13 de abril, por lo que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, y por lo que se incorporan al ordenamiento jurídico español a Directiva 2014/26/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, y la Directiva (UE) 2017/1564 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2017. BOE 24/05/2018 B.O.E.126 24.05.18

### 32. RESIDUOS

#### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-2 SALUBRIDAD, RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E. 219	12.09.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	B.O.E.268	08.11.13
	BOE 149	23.06.17

#### PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero de 2008 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.38	13.02.08
Modificado por el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre	B.O.E.25	29.01.02

#### OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero de 2002 del Ministerio de Medio Ambiente	B.O.E.43	19.02.02
Corrección de errores	B.O.E.61	12.03.02

#### ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO

Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre de 2001 del Ministerio de Medio Ambiente	B.O.E.25	29.01.02
Se modifica el art. 8.1.b).10, por Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero	B.O.E.38	13.02.08
Modificado por el Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio.	B.O.E.185	01.08.09
Modificada por el Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo.	B.O.E.75	27.03.10
Modificada por la Orden AAA/661/2013, de 18 de abril.	B.O.E.97	23.04.13

### 33. SEGURIDAD Y SALUD

#### ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO

Real Decreto 67/2010 de 29 de enero de 2010 de Ministerio de la Presidencia	B.O.E.36	10.02.10
---	----------	----------

#### PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Ley 31/1995 de 8 de noviembre de 1995 de la Jefatura del Estado	B.O.E.269	10.11.95
Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre. Ley de Medidas 1999.	B.O.E.313	31.12.98
Modificada por la Ley 39/1999, de 5 de noviembre. Ley de Conciliación de vida familiar y laboral.	B.O.E.266	06.11.99
Modificada por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.		
Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social de 2000.	B.O.E.189	08.08.00
Modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre. RCL\2003\2899	B.O.E.298	13.12.03
Modificada por la Ley 30/2005, de 29 de diciembre. Ley de Presupuestos 2006.	B.O.E.312	30.12.05
Modificada por la Ley 31/2006, de 18 de octubre.	B.O.E.250	19.10.06
Modificada por la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo. Ley de Igualdad.	B.O.E. 62	23.03.07
Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Omnibus.	B.O.E. 308	23.12.09
Modificada por la Ley 32/2010, de 5 de agosto. Ley de protección de trabajadores autónomos.	B.O.E.32	06.08.10
Modificada por la Ley 14/2013, de 27 de septiembre. Ley de Emprendedores.	B.O.E.233	28.09.13
Modificada por la Ley 35/2014, de 26 de diciembre	B.O.E.314	29.12.14

#### PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. DESARROLLO ART.24 LEY 31/1995

Real Decreto 171/2004 de 30 de enero de 2004 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.27	31.01.04
Corrección de errores	B.O.E.60	10.03.04

#### REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Real Decreto 39/1997 de 17 de enero de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.27	31.01.97
Modificado por el Real Decreto 780/1998 de 30 de abril	B.O.E.104	01.05.98

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

Modificado por el Real Decreto 688/2005, de 10 de junio	B.O.E.139	11.06.05
Modificado por el por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo	B.O.E.127	29.05.06
Modificado por el Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo	B.O.E.127	29.05.06
Modificado por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo	B.O.E.71	23.03.10
Modificado por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio	B.O.E.159	04.07.15
Modificado por el Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre	B.O.E.243	10.10.15

**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.256	25.10.97
Se modifica el anexo IV por Real Decreto 2177/2004	B.O.E.274	13.11.04
Modificado por el Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo	B.O.E.127	29.05.06
Modificado por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración	B.O.E.71	23.03.10

**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO**

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.188	07.08.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.274	13.11.04

**DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.97	23.04.97
Modificada por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio.	B.O.E.159	04.07.15

**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO**

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.97	23.04.77
Se modifica el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre	B.O.E.274	13.11.04

**REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995 del Ministerio de Trabajo	B.O.E.32	26.02.96
Corrección de errores	B.O.E.57	06.03.96
Modificado por Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo.	B.O.E.100	26.04.97
Modificado por Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo.	B.O.E.84	07.04.10
Modificado por Real Decreto 1715/2010, de 17 de diciembre.	B.O.E.7	08.01.11
Modificado por Real Decreto 239/2013, de 5 de abril.	B.O.E.89	13.04.13

**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL**

Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero de 1999 del Ministerio de Trabajo	B.O.E.47	24.02.99
---	----------	----------

**LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN**

Ley 32/2006 de 18 de octubre de 2006 de la Jefatura del Estado	B.O.E.250	19.10.06
Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre	B.O.E.308	23.12.09

**DESARROLLO DE LA LEY 32/2006 REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN**

Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto de 2007 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.204	25.08.07
Corrección de errores	B.O.E.219	12.09.07
Modificada por Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración	B.O.E. 71	23.03.10

**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO**

Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.86	11.04.06
---	----------	----------

**PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICAS**

Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre de 2005 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.265	05.11.05
Modificada por el Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo.	B.O.E.73	26.03.09

**DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO**

Real Decreto 614/2001 de 8 de junio de 2001 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.148	21.06.01
--	-----------	----------

**PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO**

Real Decreto 374/2001 de 6 de abril de 2001 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.104	01.05.01
--	-----------	----------

**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia	B.O.E.140	12.06.97
--	-----------	----------

**PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO**

Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia	B.O.E.124	24.05.97
Modificado por el Real Decreto núm. 1124/2000, de 16 de junio.	B.O.E.145	17.06.00
Modificado por el Real Decreto núm. 349/2003, de 21 de marzo.	B.O.E.82	05.04.03

**PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO**

Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia B.O.E.124 24.05.97  
 Modificada por la Orden de 25 de marzo 1998. B.O.E.76 30.03.98

**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES**

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril de 1997 de Ministerio de Presidencia B.O.E.97 13.04.97

**ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

Orden de 9 de marzo de 1971 del Ministerio de Trabajo B.O.E.60 16.03.71

**PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO**

Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.60 11.03.06  
 Corrección de errores B.O.E.62 14.03.06  
 Corrección de errores B.O.E.71 24.03.06

**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN**

Real Decreto 488/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.97 23.04.97

**REGULACIÓN DE LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno B.O.E.311 28.12.92  
 Corrección de errores B.O.E.47 24.02.93  
 Modificado por el Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero del Ministerio de la Presidencia B.O.E.57 08.03.95  
 Corrección de errores B.O.E.69 22.03.95

**MODIFICACIÓN DEL ANEXO DEL REAL DECRETO 159/1995 QUE MODIFICÓ A SU VEZ EL REAL DECRETO 1407/1992 RELATIVO A LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Orden de 20 de febrero de 1997 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.56 06.03.97

**REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS**

Orden de 20 de mayo de 1952 B.O.E.167 15.06.52  
 Modificada por Orden de 9 de marzo 1971. B.O.E.65 17.03.71  
 Modificada por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre. B.O.E.274 13.11.04

**34. VIDRIERÍA**

**CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL VIDRIO-CRISTAL**

Real Decreto 1116/2007 de 5 de septiembre, del Ministerio de Presidencia B.O.E. 213 05.09.07

**NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN GALICIA****0. ACTIVIDAD PROFESIONAL****ESTATUTOS DEL COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE GALICIA**

Decreto 105/2016, de 21 de julio de Vicepresidencia y Consellería Presidencia, Administraciones Públicas y Justicia

**LEY DE COLEGIOS PROFESIONALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA**

Ley 11/2001 de 18 de septiembre de la Comunidad Autónoma de Galicia	B.O.E.253	22.10.01
Publicación en el D.O.G.	D.O.G.189	28.09.01
Modificada por la Ley 1/2010, de 11 de febrero.	D.O.G.36	23.02.10

**LEY DE LA FUNCIÓN PÚBLICA DE GALICIA**

Ley 1/2008 de 13 de marzo de la Consellería de Administraciones Públicas	D.O.G.167	13.06.08
Modificado por la Ley 2/2009, de 23 de junio, de Presidencia	D.O.G.122	24.06.07
Modificada por la Ley 15/2010, de 28 de diciembre.	D.O.G.250	30.12.10
Modificada por la Ley 1/2012, de 29 de febrero.	D.O.G.44	02.03.14
Modificada por la Ley 2/2015, de 29 de abril	D.O.G.97	23.04.15

**MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEIS DE GALICIA PARA A SÚA ADAPTACIÓN Á DIRECTIVA 2006/123/CE DO PARLAMENTO EUROPEO E DO CONSELLO, DO 12 DE DECEMBRO DE 2006, RELATIVA AOS SERVIZOS NO MERCADO INTERIOR**

<a href="#">Ley 1/2010</a> de 11 de febrero.	D.O.G.36	23.02.10
Modificada por el Decreto Legislativo 1/2011, de 28 de julio	D.O.G.201	20.10.11

**COMERCIO INTERIOR DE GALICIA**

Ley 13/2010 de 17 de diciembre	D.O.G.249	29.12.10
Modificada por la Ley 2/2012, de 28 de marzo de protección del consumidor de Galicia 2012.	D.O.G.69	11.04.12
Modificada por la Ley 9/2013, de 19 de diciembre de Emprendimiento y Competitividad de Galicia.	D.O.G.247	27.12.13
Modificada por la Ley 10/2017, do 27 de diciembre, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia.	D.O.G.1	02.01.18
Modificada por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2015.	D.O.G.249	30.12.14
Modificada por la Ley 13/2015, de 24 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2016.	D.O.G.249	31.12.15
Modificada por la Ley 2/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017	D.O.G.28	09.02.17

**MEDIOS DE COMPROBACIÓN DEL VALOR DE Los BIENES INMUEBLES, EN EI ÁMBITO SOBRE SUCESIONES Y DONACIONES SOBRE TRANSMISIONES PATRIMONIALES**

ORDEN de 28 de diciembre de 2015 por la que se regulan los medios de comprobación del valor de los bienes inmuebles a utilizar, de los previstos en el artículo 57 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, general tributaria, en el ámbito de los impuestos sobre sucesiones y donaciones y sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados, así como la normativa técnica general.

D.O.G.248 30.12.15

RESOLUCIÓN de la Agencia Tributaria de Galicia de 17 de abril de 2017 por la que se actualizan los anexos de la Orden de 28 de diciembre de 2015 por la que se regulan los medios de comprobación del valor de los bienes inmuebles que se utilizarán, de los previstos en el artículo 57 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, general tributaria, en el ámbito de los impuestos sobre sucesiones y donaciones y sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados, así como la normativa técnica general.

D.O.G.82 28.04.17

**1. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN****LEY DE AGUAS DE GALICIA**

Ley 9/2010 de 4 de noviembre	D.O.G.222	18.11.10
Modificada por la Ley 12/2011, de 26 de diciembre. de Medidas de Galicia 2012.	D.O.G.249	30.12.11
Modificada por la Ley 2/2013, de 27 de febrero. Presupuestos de Galicia 2013.	D.O.G.42	28.02.13
Modificada por la Ley 11/2013, de 26 de diciembre. Presupuestos de Galicia 2014.	D.O.G.249	31.12.13
Modificada por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2015	D.O.G.249	30.12.14
Modificada por la Ley 13/2015, de 24 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2016	D.O.G.249	31.12.15
Modificada por la Ley 02/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017	D.O.G.28	09.02.17

**MODIFICACIÓN DO REGULAMENTO DO ORGANISMO AUTÓNOMO DE AUGAS DE GALICIA**

Decreto 132/2008 de 19 de junio da Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible D.O.G.125 30.06.08

**2. ACTIVIDADES RECREATIVAS****REGLAMENTO DE MÁQUINAS RECREATIVAS Y DE AZAR DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA**

Decreto 39/2008 de 21 de febrero	D.O.G.48	07.03.08
Modificado por el Decreto 196/2010, de 25 de noviembre.	D.O.G.237	13.12.10
Modificado por el Decreto 116/2011, de 9 de junio.	D.O.G.119	22.06.11
Modificado por el Decreto 147/2013, de 19 de septiembre.	D.O.G.181	23.09.13

actualizado a 26 de JUNIO de 2018



Modificado por el Decreto 37/2016, de 17 de marzo D.O.G.67 08.04.16

### **3. AISLAMIENTO ACÚSTICO**

**ORDENANZA MUNICIPAL CORRESPONDIENTE DE PROTECCIÓN DEL RUIDO Y VIBRACIONES**  
(En su caso, reseñar su título concreto, acuerdo municipal de aprobación y publicación)

#### **CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE GALICIA**

Decreto 106/2015 de 9 de julio D.O.G.145 03.08.15

### **4. APARATOS ELEVADORES**

#### **ASCENSORES INSTALADOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA**

Decreto 107/2017, de 26 de octubre, Consellería de Economía, Empleo e Industria  
D.O.G.21614.11.17

### **5. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

#### **ACCESIBILIDAD DE GALICIA**

Ley 10/2014 de 3 de diciembre D.O.G.241 17.12.14

#### **REGULAMENTO DE DESENVOLVIMIENTO DE EJECUCIÓN DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA**

Decreto 35/2000 del 28 de enero de 2000 de la Consellería de Sanidade e Servicos Sociais D.O.G.41 29.02.00  
Modificado por el Decreto 74/2013, de 18 de abril. D.O.G.96 22.05.13  
Se modifica el artículo 16.7 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14

### **6. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

#### **INSTRUCCIÓN PARA QUE LAS INSTALACIONES QUE EMPLEAN BOMBAS DE CALOR GEOTÉRMICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE CALEFACCIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA Y/O REFRIGERACIÓN PUEDAN SER CONSIDERADAS COMO INSTALACIONES QUE EMPLEAN FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES**

Instrucción 6/2010 de 20 de septiembre D.O.G.204 22.10.10

#### **INSTRUCCIÓN INFORMATIVA RELATIVA A LOS APROVEITAMENTOS DE RECURSOS GEOTÉRMICOS NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA**

Instrucción Informativa 5/2010 de 20 de julio D.O.G.156 16.08.10

#### **DESARROLLA EL PROCEDIMIENTO, LA ORGANIZACIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO DEL REGISTRO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA**

Orden de 3 de septiembre de 2009 de la Consellería de Innovación e Industria D.O.G.175 07.09.09  
Modificación por la Orden 23/12/2010 de 23 de Diciembre D.O.G.06 11.01.11

#### **CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN EN GALICIA**

Decreto 128/2016 de 25 de agosto de la Vicepresidencia y Consellería de Presidencia D.O.G.186 29.09.16

#### **CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIOS EXISTENTES**

Resolución del INEGA de 21 de mayo de 2015 D.O.G.101 01.06.15

#### **CERTIFICADO EFICACIA ENERGÉTICA. MODELO INSCRIPCIÓN**

RESOLUCIÓN del Instituto Energético de Galicia de 10 de octubre de 2016 D.O.G,199 19.10.16

#### **CRITERIOS SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR LEGIONELLA EN LAS INSTALACIONES TÉRMICAS**

Decreto 9/2001 de 11 de enero de 2001 Consellería da Presidencia e Administración Pública D.O.G.10 15.01.01  
Corrección de errores de la Orden PRE/3796/2006 B.O.E.32 06.02.07

#### **APLICACIÓN, EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA, DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS APROBADO POR EL 1027/2007**

Orden 24/02/2010 de 24 de febrero da Consellería de Economía e Industria D.O.G.53 18.03.10

### **7. COMBUSTIBLES**

#### **INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 1853/1993, DO 22 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGALMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES**

Instrucción 1/2006, do 13 de enero de la Dirección Xeral de Industria, Energía y Minas D.O.G.141 08.02.06

### **8. CONSUMO**

**PROTECCIÓN DE CONSUMIDORES**

Ley 2/2012, do 28 de marzo, de protección general de las personas consumidoras y usuarias.	D.O.G.69	11.04.12
Modificada por la Ley 2/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017	D.O.G.28	09.02.17

**9. CONTROL DE CALIDAD****TRASPASO DE FUNCIONES Y SERVICIOS DEL ESTADO A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA EN MATERIA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, CONTROL DE LA CALIDAD DE LA EDIFICACION Y VIVIENDA**

Real Decreto 1926/1985 de 11 de septiembre de 1985 de Presidencia del Gobierno	B.O.E.253	22.10.85
Corrección de errores	B.O.E.29	03.02.89

**AMPLIACIÓN DE MEDIOS ADSCRITOS A LOS SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO TRASPASADOS A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA POR REAL DECRETO 1926/1985, DE 11 DE SEPTIEMBRE, EN MATERIA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION Y VIVIENDA**

Real Decreto 1461/1989 de 1 de diciembre de 1989 del Ministerio para las Administraciones Públicas	B.O.E.294	08.12.89
--	-----------	----------

**CONTROL DE CALIDADE DE LA EDIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA**

Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de 1993 de la Consellería de Ordenación do Territorio	D.O.G.199	15.10.93
Modificado por el Decreto 31/2011, de 17 de febrero.	D.O.G.41	01.03.11

**CONDICIONES DE LAS ENTIDADES DE CONTROL**

Decreto 144/2016, de 22 de septiembre. Reglamento único de regulación integrada de actividades económicas y apertura de establecimientos	D.O.G.213	09.11.16
Decreto 31/2011, de 7 de febrero, de la Consellería de Presidencia	D.O.G.41	01.03.11

**10. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN****REBT. APLICACIÓN EN GALICIA DEL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN**

Orden del 23 de julio de 2003 de la Consellería de Innovación, Industria y Comercio	D.O.G.152	23.07.03
Corrección de errores	D.O.G.178	15.09.03
Modificada por la Orden de 2 de febrero 2005.	D.O.G.43	03.03.05

**INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN DE DETERMINADOS PRECEPTOS DEL REBT EN GALICIA**

Instrucción 4/2007 de 4 de mayo de 2007 de la Consellería de Innovación e Industria	D.O.G.106	04.06.07
---	-----------	----------

**PROCEDEMENTOS AUTORIZACIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Decreto 9/2017 de 12 de enero de la Consellería de Economía, Empleo e Industria,	D.O.G.22	01.02.17
--	----------	----------

**INSTALACIONES TEMPORALES DE BAJA TENSIÓN. INSTRUCCIÓN**

Instrucción de la Consellería de Economía, Empleo e Industria 2/2018, de 26 de marzo, sobre instalación eléctrica temporal de baja tensión.	D.O.G.84	02.05.18
---	----------	----------

**11. ESTADÍSTICA****LEY DE ESTADÍSTICA DE GALICIA**

Ley 9/1988 de 19 de Julio de Presidencia	D.O.G.148	03.08.88
Modificada por la Ley 7/1993, de 24 de mayo.	D.O.G.111	14.06.93

**ELABORACION DE ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA**

Decreto 69/1989 de 31 de marzo de 1989	D.O.G.93	16.05.89
--	----------	----------

**12. HABITABILIDAD****NORMAS DE HABITABILIDAD DE VIVIENDAS DE GALICIA**

Decreto 29/2010 del 4 de marzo de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras	D.O.G.53	18.03.10
Corrección de errores	D.O.G.122	29.06.10
Modificado por el Decreto 44/2011 de 10 de marzo	D.O.G.58	23.03.11
Modificado por el Decreto 127/2016 de 15 de septiembre de la Consellería de Presidencia	D.O.G.185	28.09.16

**INFRAESTRUCTURAS DE HOGAR DIGITAL EN VIVIENDAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN**

Decreto 127/2016 de la Vicepresidencia e Consellería de Presidencia, de 15 de septiembre	D.O.G.185	28.09.16
--	-----------	----------

**13. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL****REGULA EL APROVECHAMIENTO EÓLICO EN GALICIA Y SE CREA EL CANON EÓLICO Y EL FONDO DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL**

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

<a href="#">Ley 8/2009</a> de 22 de diciembre.	D.O.G.252	29.12.09
Modificada por la Ley 15/2010, de 28 de diciembre.	D.O.G.35	10.02.11
Modificada por la Ley 12/2011, de 26 de diciembre.	D.O.G.249	30.12.11
Modificada por la Ley 2/2013, de 27 de febrero.	D.O.G.42	28.02.13
Modificada por la Ley 11/2013, de 26 de diciembre.	D.O.G.249	31.12.13
Modificada por la Ley 14/2013, de 26 de diciembre.	D.O.G. 17	27.01.14
Modificado por la Ley 4/2014, de 8 de mayo	D.O.G.92	15.05.14
<b>PROTECCIÓN DEL PAISAJE DE GALICIA</b>		
Ley 7/2008 de 7 de julio de 2008, Consellería de la Presidencia	D.O.G.139	18.07.08
Modificado por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre	D.O.G.249	30.12.14
Modificado por la Ley 2/2016 de 10 de febrero	D.O.G.34	19.02.16
<b>CATÁLOGO DE PAISAJES DE GALICIA</b>		
DECRETO 119/2016, de 28 de julio,	D.O.G.160	25.08.16
<b>REGULA EL CONSEJO GALLEGO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE</b>		
Decreto 74/2006 de 30 de marzo de 2006, Consellería de la Presidencia	D.O.G.84	03.05.06
Modificado por el Decreto 137/2006, de 27 de julio.	D.O.G.162	23.08.06
Modificado por el Decreto 387/2009, de 24 de septiembre.	D.O.G.189	25.09.09
Modificado por el Decreto 77/2012, de 9 de febrero.	D.O.G.37	22.02.13
Modificado por el Decreto 54/2013, de 21 de marzo.	D.O.G.65	04.04.13
<b>EMPRENDIMIENTO Y COMPETITIVIDAD DE GALICIA</b>		
Ley 9/2013, de 19 de diciembre. Consellería de la Presidencia	D.O.G.247	27.12.13
Modificada por la Ley 10/2017, do 27 de diciembre, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia.		
Modificada por la Ley 12/2014 de 22 de diciembre	D.O.G.249	30.12.14
Modificada por el Decreto 144/2016 de 22 de septiembre	D.O.G.213	09.11.16
Modificada por la ley 2/2017 de 8 de febrero	D.O.G.28	09.02.17
<b>LEY DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO DE GALICIA</b>		
Ley 8/2002 de 18 de diciembre de 2002, de Consellería de Presidencia	D.O.G.252	31.12.02
<b>CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA</b>		
Ley 9/2001 de 21 de agosto de 2001, de la Consellería de Presidencia	D.O.G.171	04.09.01
<b>AMPLIACIÓN DE LAS FUNCIONES Y SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO TRASPASADOS A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA, EN MATERIA DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA</b>		
Real Decreto 1082/2008, de 30 de junio de 2008, del Ministerio de las Administraciones Públicas	B.O.E.158	01.07.08
<b>REFUNDIDO DE LA LEGISLACION INDUSTRIAL DE GALICIA</b>		
Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de febrero de la Consellería de Industria	DOG 128	09.07.15
<b>14. PROYECTOS</b>		
<b>DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO</b>		
Decreto 19/2011 de 10 de febrero	D.O.G.36	22.02.11
<b>PLAN DE ORDENACIÓN DEL LITORAL DE GALICIA</b>		
Decreto 20/2011 de 10 de febrero	D.O.G.36	22.02.11
Se modifica el artículo 102 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre	D.O.G.249	30.12.14
<b>LEY DE VIVIENDA DE GALICIA</b>		
Ley 8/2012 de 29 de diciembre de 2008, de la Consellería de Presidencia	D.O.G.141	29.07.12
Modificada por la Ley 13/2015 de 24 de diciembre	D.O.G.249	31.12.15
Modificada por la ley 2/2017 de 8 de febrero	D.O.G.28	09.02.17
<b>LEY DEL SUELO DE GALICIA</b>		
Ley 2/2016 de 10 de febrero de 2016	D.O.G.34	19.02.16
Corrección de errores	D.O.G.51	15.03.16
Modificada por la ley 2/2017 de 8 de febrero. DT2ª	D.O.G.28	09.02.17
<b>LEY DE PROYECTOS PÚBLICOS DE GALICIA</b>		
Ley 3/2016, de 1 de marzo, Proyectos públicos de urgencia o de excepcional interés.	D.O.G.46	8.03.16
<b>LEY DE MEDIDAS FISCALES</b>		
Ley 2/2017 de la Presidencia, de 8 de febrero, de medidas fiscales, administrativas y ordenación.	D.O.G.28	09.02.17
<b>LEY DE ESTRADAS DE GALICIA</b>		
Ley 8/2013 de 28 de junio	D.O.G.132	12.07.13
Modificada por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre	D.O.G. 249	30.12.14
Modificación Ley 6/2015	D.O.G.153	13.08.15
Reglamento. Decreto de Consellería de Infraestructuras e Vivienda 66/2016, de 26 de mayo	D.O.G.116	20.06.16
Corrección de erros	D.O.G.146	03.08.16

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

<b>CÁLCULO PORCENTAJES DE RESERVA DE SUELO PARA VIVENDA PROTEGIDA. 2018</b>		
Resolución del Instituto Gallego de Vivienda y Suelo de 16 de enero de 2018	D.O.G.23	01.02.18
<b>LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE GALICIA</b>		
Ley 10/1995 de 23 de noviembre	D.O.G.233	05.12.95
Modificada por la Ley 6/2007, de 11 de mayo.	D.O.G.94	16.05.07
Modificada por la Ley 15/2010, de 28 de diciembre.	D.O.G.250	30.12.10
Modificada por la Ley 4/2012, de 12 de abril.	D.O.G.77	23.04.12
Modificada por la Ley 2/2016 de 10 de febrero	D.O.G.34	19.02.16
<b>REGLAMENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y APERTURA DE ESTABLECEMIENTOS</b>		
Decreto 144/2016 de la Consellería de Economía, Empleo e Industria, del 22 de septiembre,	D.O.G. 213	09.11.16
<b>ESPECTÁCULOS PÚBLICOS EN GALICIA</b>		
Lei 10/2017, do 27 de decembro, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia.	D.O.G.1	02.01.18
Decreto 8/2010, de 21 de enero, por el que se regula la actividad de control de acceso a espectáculos públicos y actividades recreativas.	D.O.G.24	05.02.10
Modificación. Decreto 75/2015	D.O.G.140	27.07.15
<b>TURISMO DE GALICIA</b>		
Ley 7/2011 de 27 de octubre	D.O.G.216	11.11.11
Se añade el artículo 65 bis por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre	D.O.G.249	30.12.14
Modificada por la Ley 13/2015 de 24 de diciembre	D.O.G. 249	31.12.15
<b>ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS. ORDENACIÓN</b>		
Decreto 57/2016, de 12 de mayo de la Vicepresidencia e Consellería de Presidencia	D.O.G.103	01.06.16
Corrección de errores	D.O.G.144	01.08.16
<b>ORDENACIÓN DE APARTAMENTOS Y VIVIENDAS TURÍSTICAS EN GALICIA</b>		
Decreto 12/2017, de 26 de enero de Vicepresidencia e Consellería de Presidencia,	D.O.G.29	10.02.17
<b>ALBERGUES TURÍSTICOS DE GALICIA</b>		
Decreto 48/2016, del 21 de abril, se establece la ordenación de los albergues turísticos.	D.O.G.85	04.05.16
<b>PATRIMONIO HISTÓRICO DE GALICIA</b>		
Ley 5/2016 de 4 de mayo	D.O.G.92	16.05.16
Corrección de errores	D.O.G.181	22.09.16
<b>INSTRUCCIÓN PARA La TRAMITACIÓN DE AUTORIZACIONES EN BIENES INMUEBLES CATALOGADOS Y EN SUS ENTORNOS</b>		
Instrucción de la Consellería de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria de 8 de noviembre de 2017 relativa al trámite de autorizaciones en materia de patrimonio cultural en los bienes inmuebles catalogados y declarados de interés cultural, sus contornos de protección y las zonas de amortecimiento.	D.O.G.231	05.12.17
<b>MONTES DE GALICIA</b>		
Ley 7/2012, de 28 de junio, de la Presidencia de la Xunta	D.O.G 140	23.07.12
Decreto 52/2014, de 16 de abril, de la Consellería de Medio Rural	D.O.G.87	08.05.14
Decreto 32/2016, de 23 de marzo, por el que se modifica el Decreto 52/2014,	D.O.G.63	04.04.16
Ley 11/2014, de 19 de diciembre	D.O.G.249	30.12.14
Se modifica el artículo 66 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre	D.O.G.249	30.12.14
Modificada por la Ley 13/2015, de 24 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2016.	D.O.G.249	31.12.15
Modificada por la Ley 2/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017	D.O.G.28	09.02.17
Obrigación de gestión de la biomasa vegetal y retirada de especies arbóreas impostas por la ley 3/2007, de 9 de abril, de prevención y defensa contra los incendios forestales de Galicia en el contorno de las edificaciones. Instrucción 1/2018, do 26 de abril,	D.O.G.87	07.05.18
<b>POLICIA SANITARIA MORTUORIA DE GALICIA</b>		
Decreto 151/2014, de 20 de noviembre, de sanidad mortuoria de Galicia.	D.O.G.237	11.12.14
<b>ARCHIVOS Y DOCUMENTOS DE GALICIA</b>		
Ley 7/2014, de 26 de septiembre, de archivos y documentos de Galicia.	D.O.G.191	07.12.14
<b>15. RESIDUOS</b>		
<b>REGULACIÓN DEL RÉGIMEN JURÍDICO DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS Y REGISTRO GENERAL DE PRODUCTORES Y GESTORES DE RESIDUOS DE GALICIA</b>		
Decreto 174/2005, de 9 de junio de 2005, de la Consellería de Medio Ambiente	D.O.G.124	29.06.05
Desarrollado en la Orden de 15 de junio de 2006, de la Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	D.O.G.121	26.06.06
Modificado por el Decreto 59/2009 de 26 de febrero	D.O.G.57	24.03.09
<b>RESIDUOS DE GALICIA</b>		
Ley 10/2008 de 3 de noviembre, de la Comunidad Autónoma de Galicia	B.O.E.294	06.12.08
Modificada por la Ley 12/2014 de 22 de diciembre	D.O.G.249	30.12.14

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

## 16. SEGURIDAD Y SALUD

### CREA EL REGISTRO DE COORDINADORES Y COORDINADORAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Decreto 153/2008 de 24 de abril	D.O.G.145	29.07.08
Resolución de 8 de julio de 2010	D.O.G.155	13.08.10

### COMUNICA LOS LUGARES DE HABILITACIÓN Y DA PUBLICIDAD A LA VERSIÓN BILINGÜE DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

Resolución de 31 de octubre de 2007, de la Dirección General de Relaciones Laborales, por la que se comunican los lugares de inhabilitación y se da publicidad a la versión bilingüe del libro de subcontratación regulado en Real decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción	D.O.G.220	14.11.07
Resolución de 8 de febrero de 2008	D.O.G.36	20.02.08

## 17. USOS EN GENERAL

### SEGURIDAD Y SALUD EN LUGARES DE TRABAJO

Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo		
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril	B.O.E.97	23.04.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre	B.O.E.274	13.11.04

### ACCESIBILIDAD DE GALICIA

Ley 10/2014 de 3 de diciembre	D.O.G.241	17.12.14
Decreto 35/2000 del 28 de enero de 2000 de la Consellería de Sanidade	D.O.G.41	29.02.00
Modificado por el Decreto 74/2013, de 18 de abril	D.O.G.96	22.05.13
Se modifica el artículo 16.7 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre	D.O.G.249	30.12.14

### CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE GALICIA

Decreto 106/2015 de 9 de julio	D.O.G.145	03.08.15
--------------------------------	-----------	----------

### CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN EN GALICIA

Decreto 128/2016 de 25 de agosto de la Vicepresidencia y Consellería de Presidencia	D.O.G.186	29.09.16
---	-----------	----------

### CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIOS EXISTENTES

Resolución del INEGA de 21 de mayo de 2015	D.O.G.101	01.06.15
--	-----------	----------

### CERTIFICADO EFICACIA ENERGÉTICA. MODELO INSCRIPCIÓN

RESOLUCIÓN del Instituto Energético de Galicia de 10 de octubre de 2016	D.O.G.199	19.10.16
---	-----------	----------

### CONTROL DE CALIDADE DE LA EDIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de la Consellería de Ordenación do Territorio	D.O.G.199	15.10.93
Modificado por el Decreto 31/2011, de 17 de febrero.	D.O.G.41	01.03.11

### CONDICIONES DE LAS ENTIDADES DE CONTROL

Decreto 144/2016, de 22 de septiembre. Reglamento único de regulación integrada de actividades económicas y apertura de establecimientos	D.O.G.213	09.11.16
Decreto 31/2011, de 7 de febrero, de la Consellería de Presidencia	D.O.G.41	01.03.11

## 18. USO DE VIVIENDA

### LEY DE VIVIENDA DE GALICIA

Ley 8/2012 de 29 de diciembre de 2008, de la Consellería de Presidencia	D.O.G.141	29.07.12
Modificada por la Ley 13/2015 de 24 de diciembre	D.O.G.249	31.12.15
Modificada por la ley 2/2017 de 8 de febrero	D.O.G.28	09.02.17

### NORMAS DE HABILIDAD DE VIVIENDAS DE GALICIA

Decreto 29/2010 del 4 de marzo de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio	D.O.G.53	18.03.10
Corrección de errores	D.O.G.122	29.06.10
Modificado por el Decreto 44/2011 de 10 de marzo	D.O.G.58	23.03.11
Modificado por el Decreto 127/2016 de 15 de septiembre	D.O.G.185	28.09.16

### INFRAESTRUCTURAS DE HOGAR DIGITAL EN VIVIENDAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Decreto 127/2016 de la Vicepresidencia e Consellería de Presidencia, de 15 de septiembre	D.O.G.185	28.09.16
--	-----------	----------

### CÁLCULO PORCENTAJES DE RESERVA DE SUELO PARA VIVENDA PROTEGIDA. 2017

Resolución del Instituto Gallego de Vivienda y Suelo de 15 de febrero de 2017	D.O.G.42	01.03.17
---	----------	----------

## 19. USOS DIFERENTES A VIVIENDA

### ACTIVIDADES DE LA JUVENTUD. ALBERGUES, CAMPAMENTOS Y RESIDENCIAS JUVENILES, GRANJAS ESCUELA Y AULAS DE LA NATURALEZA

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

Refunde y actualiza la normativa vigente en materia de juventud en Galicia. Decreto 50/2000, de 20 de enero Modificación por el Decreto 58/2012, de 12 de enero	D.O.G.49 D.O.G.25	10.03.00 06.02.12
<b>ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y APERTURA DE ESTABLECEMIENTOS</b> Decreto 144/2016 de la Consellería de Economía, Empleo e Industria, del 22 de septiembre,	D.O.G. 213	09.11.16
<b>ALBERGUES TURÍSTICOS DE GALICIA</b> Decreto 48/2016, del 21 de abril, se establece la ordenación de los albergues turísticos.	D.O.G.85	04.05.16
<b>ANIMALES EN CAUTIVIDAD</b> Reglamento de protección de los domésticos y salvajes en cautividad de Galicia. Decreto 153/1998, de 2 de abril. Modificación por Decreto 111/2010 de 24 de Junio	D.O.G.107 D.O.G.130	05.06.98 09.07.10
<b>APARTAMENTOS Y VIVIENDAS TURÍSTICAS EN GALICIA</b> Decreto 12/2017, de 26 de enero de Vicepresidencia e Consellería de Presidencia,	D.O.G.29	10.02.17
<b>ARCHIVOS Y DOCUMENTOS DE GALICIA</b> Ley 7/2014, de 26 de septiembre, de archivos y documentos de Galicia.	D.O.G.191	07.12.14
<b>BALNEARIOS</b> Regula la autorización sanitaria de los establecimientos balnearios en Galicia. Orden de 5 de noviembre 1996.	D.O.G.227	20.12.96
<b>BIBLIOTECAS</b> Ley 5/2012, de 15 de junio. Ley de bibliotecas de Galicia Decreto 41/2001, de 1 de febrero. Refundición de la normativa en materia de bibliotecas. Modificación por Decreto 190/2013 de 19 de Diciembre	D.O.G.36 D.O.G. 03	20.02.01 07.01.14
<b>CAMPINGS</b> Ordenación de los campamentos de turismo en Galicia. Decreto 144/2013, de 5 de septiembre.	D.O.G.177	17.09.13
<b>CEMENTERIOS Y TANATORIOS</b> De sanidad mortuoria de Galicia. Decreto 151/2014, de 20 de noviembre	D.O.G.237	11.12.14
<b>CENTROS DE DÍA</b> Regula los servicios sociales comunitarios y su financiación. Decreto 99/2012, de 16 de marzo. Modificación por la Orden 27 de febrero de 2013 Modificación por el Decreto 149/2013 de 5 de septiembre Modificación por la Orden de 16 de enero de 2014 Modificación por el Decreto 148/2014 de 6 de noviembre Modificación por la Orden de 31 de mayo de 2016 Modificación por la Orden de 13 de julio de 2016	D.O.G.63 D.O.G.44 D.O.G.182 D.O.G.20 D.O.G.228 D.O.G.109 D.O.G.140	30.03.12 04.03.13 24.09.13 30.01.14 27.11.14 09.06.14 26.07.16
<b>CENTROS DE ENCUENTRO FAMILIAR</b> Regula los puntos de encuentro familiar en Galicia. Decreto 96/2014, de 3 de julio.	D.O.G.145	01.08.14
<b>CENTROS ENSEÑANZA IDIOMAS</b> Establece la ordenación de las enseñanzas de idiomas de régimen especial en Galicia Decreto 191/2007, de 20 de septiembre	D.O.G.196	09.10.07
<b>CENTROS DE INCLUSIÓN Y EMERGENCIA SOCIAL</b> Se define la Cartera de servicios sociales de inclusión en Galicia Decreto 61/2016 de 11 de febrero	D.O.G.108	08.06.16
<b>CENTROS HOSPITALARIOS</b> Fija el procedimiento, los requisitos y las condiciones de autorización de los centros hospitalarios de Galicia. Decreto 186/2003, de 6 de marzo. Modificación por Decreto 409/2003, de 6 de noviembre.	D.O.G.56 D.O.G.226	20.03.03 20.11.03
<b>CENTROS DE MAYORES Y TERCERA EDAD</b> Régimen de autorización y acreditación de centros de tercera edad en Galicia Orden de 18 de abril 1996 Modificado por la Orden de 13 de abril 2007 Modificado por la Orden de 20 de julio 2010	D.O.G.88 D.O.G. 80 D.O.G.145	06.05.96 25.04.07 30.07.10
<b>CENTROS DE MENORES Y DE INFANCIA</b> Regula los centros de menores y los centros de atención a la infancia en Galicia Decreto 32, de 28 de julio.	D.O.G.156	16.08.05
<b>CENTROS DE MÚSICA</b> Establece la ordenación del grado elemental de las enseñanzas de régimen especial de música en Galicia Decreto 198/2007, de 27 de septiembre	D.O.G. 207	25.10.07

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

**CENTROS PARA PERSONAS ADULTAS EN GALICIA**

Regula la ordenación general de las enseñanzas de educación de personas adultas y los requisitos mínimos de los centros en Galicia. Decreto 88/1999, de 11 de marzo D.O.G.69 13.04.99

**ENSEÑANZAS ARTÍSTICAS**

Establece la ordenación del grado elemental de las enseñanzas de régimen especial de danza en Galicia Decreto 196/2007, de 20 de septiembre D.O.G. 205 23.10.07

**ENSEÑANZAS DEPORTIVAS**

Requisitos mínimos de los espacios e instalaciones con las que deben contar los centros para impartir enseñanzas de régimen especial de técnicos deportivos en las especialidades de atletismo, balonmano y baloncesto en Galicia Orden de 17 de abril 2008 D.O.G.90 16.05.08

Requisitos mínimos de los espacios administrativos y docentes genéricos con los que deben contar los centros privados y públicos, que no sean de titularidad de la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria, para impartir enseñanzas de régimen especial de técnicos deportivos en Galicia y determina los requisitos mínimos de las instalaciones docentes deportivas para impartir las clases teórico prácticas de las especialidades deportivas de fútbol y fútbol sala Orden de 23 de abril 2004 D.O.G.82 29.04.04

**ESPECTACULOS PUBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS (1)**

Ley 10/2017, do 27 de decembro, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. D.O.G.1 02.01.18

Catálogo de espectáculos públicos y actividades recreativas de Galicia Decreto 292/2004, de 18 de noviembre. D.O.G.245 20.12.04

Modificación artº 2 y 4, Decreto 292/2004 por Lei 10/2017, do 27 de decembro, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia D.O.G.1 02.01.18

Modificación por Decreto 160/2005, de 2 de junio. D.O.G.116 17.06.05

Decreto 8/2010, de 21 de enero, por el que se regula la actividad de control de acceso a espectáculos públicos y actividades recreativas. D.O.G.24 05.02.10

Modificación. Decreto 75/2015 D.O.G.140 27.07.15

(1) El Anexo del Real Decreto estatal 2816/1982, de 27 de agosto sobre el Reglamento General de Policía de Espectáculos públicos y actividades recreativas, no es aplicable en Galicia

**ESTABLECIMIENTOS Y ACTIVIDADES CLASIFICADAS**

Emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia Ley 9/2013, de 19 de diciembre (LECEG) D.O.G.247 27.12.13

Modificada por la Ley 10/2017, do 27 de decembro, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. D.O.G.1 02.01.18

Modificación por Ley 12/2014 de 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14

Modificación por Decreto 144/2016 de 22 de septiembre D.O.G.213 09.11.16

Modificación por Ley 2/2017 de 8 de febrero D.O.G.28 09.02.17

**ESTABLECIMIENTOS ANIMALES EQUINOS**

Normas de identificación y ordenación zoonosanitaria de los animales equinos en Galicia Decreto 142/2012, de 14 de junio D.O.G.129 06.07.12

**ESTABLECIMIENTOS AL FINAL DE LA VIDA ÚTIL DE VEHÍCULOS**

Real Decreto 20/2017, de 20 de enero del Ministerio de la presidencia y para las administraciones territoriales, sobre los vehículos al final de su vida útil.. Incluye Requisitos técnicos de las instalaciones de recepción de vehículos, de los depósitos de las administraciones públicas y de las instalaciones de tratamiento de vehículos al final de su vida útil B.O.E.18 21.01.17

**ESTABLECIMIENTOS DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS**

Decreto 70/2011, de 7 de abril, por el que se regulan la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación de vehículos automóviles y de sus equipos y componentes. D.O.G.80 26.04.11

Modificado por Decreto 108/2017, de 2 de noviembre D.O.G.219 17.11.17

**ESTABLECIMIENTOS COMERCIAL**

Ley 13/2010, de 17 de diciembre. Ley de comercio interior de Galicia D.O.G.249 29.12.10

Modificación por Ley 2/2012 de 28 de marzo D.O.G.69 11.04.12

Modificación por Ley 9/2013 de 19 de diciembre D.O.G.247 27.12.13

Modificada por la Ley 10/2017, do 27 de decembro, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. D.O.G.1 02.01.18

Modificación por Ley 12/2014 de 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14

Modificación por Ley 13/2015 de 24 de diciembre D.O.G.140 26.07.16

Modificación por Ley 2/2017 de 8 de febrero D.O.G.28 09.02.17

Modificación por Decreto 211/2012 de 25 de octubre. D.O.G.212 07.11.17

Procedimiento para la obtención de autorización comercial autonómica

**ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS**

Establece la ordenación de los establecimientos hoteleros en Galicia Decreto 57/2016, de 12 de mayo de la Vicepresidencia e Consellería de Presidencia D.O.G.103 01.06.16

Corrección de errores D.O.G.144 01.08.16

**ESTABLECIMIENTOS SANITARIOS**

Regula la autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios en Galicia

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

Decreto 12/2009, de 8 de enero D.O.G. 20 29.01.09  
 Modificación por Decreto 42/2014 de 27 de marzo D.O.G.71 11.04.14

**FARMACIAS**

Creación, apertura y funcionamiento de los servicios de farmacia y depósitos de medicamentos en las estructuras de atención primaria en Galicia  
 Decreto 176/2001, de 12 de julio. D.O.G.145 27.07.01  
 Decreto 146/2001, de 7 de junio, sobre planificación, apertura, traslado, cierre y transmisión D.O.G. 125 28.06.01  
 Modificado por el Decreto 66/2018, de 14 de junio D.O.G. 121 26.06.18

**INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS**

Refunde normas reguladoras de la inspección técnica de vehículos.  
 Decreto 205/1994, de 16 de junio. D.O.G.129 06.07.94  
 Modificación por Decreto 119/2001, de 18 de mayo. D.O.G.106 01.06.01  
 Modificación por Decreto 393/2003, de 10 de octubre D.O.G.210 29.10.03  
 Real Decreto 920/2017, de 23 de octubre B.O.E. 271 08.11.17

**INSTALACIONES PARA SUMINISTRO A VEHÍCULOS**

Real Decreto 706/2017, de 7 de julio del Ministerio de Economía e Industria por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 "Instalaciones para suministro a vehículos" y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas. B.O.E.183 02.08.17

**INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO**

Instrucción 3/2018, de 30 de abril, de la Dirección General de Energía y Minas, sobre la tramitación administrativa de las instalaciones de autoconsumo, así como los requisitos técnicos mínimos aplicables a estas instalaciones. D.O.G.96 22.05.18

**LOCALES DE MÁQUINAS RECREATIVAS**

Reglamento de máquinas recreativas y de azar de Galicia Decreto 39/2008, de 21 de febrero D.O.G.48 07.03.08  
 Modificado por el Decreto 116/2011, de 9 de junio. D.O.G.119 22.06.11  
 Modificado por el Decreto 147/2013, de 19 de septiembre. D.O.G.181 23.09.13  
 Modificado por el Decreto 37/2016, de 17 de marzo D.O.G. 67 08.04.16

**PARQUES INFANTILES**

Normas de seguridad en parques infantiles en Galicia. Decreto 245/2003, de 24 de abril. D.O.G.89 09.05.03

**PISCINAS**

Reglamentación técnico-sanitaria de piscinas de uso colectivo en Galicia  
 Decreto 103/2005, de 6 de mayo. D.O.G.90 11.05.05

**PISOS PROTEGIDOS PERSONAS CON TRASTORNOS MENTALES**

Viviendas de transición y unidades residenciales para personas con trastornos mentales persistentes en Galicia  
 Decreto 347/2002, de 5 de diciembre. D.O.G.245 20.12.02

**RESIDUOS**

Ley 10/2008 de 3 de noviembre, de la Comunidad Autónoma de Galicia B.O.E.294 06.12.08  
 Modificada por la Ley 12/2014 de 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14  
 Regulación del régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y registro general de productores y gestores de residuos de Galicia  
 Decreto 174/2005, de 9 de junio de 2005, de la Consellería de Medio Ambiente D.O.G.124 29.06.05  
 Desarrollado en la Orden de 15 de junio de 2006, de la Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible D.O.G.121 26.06.06  
 Modificado por el Decreto 59/2009 de 26 de febrero D.O.G.57 04.03.09

**RESTAURANTES Y CAFETERÍAS**

Ordenación turística de los restaurantes y las cafeterías en Galicia.  
 Decreto 108/2006, de 15 de junio. D.O.G.133 11.07.06  
 Modificación por Decreto 8/2007, de 10 de enero. D.O.G.23 01.02.07  
 Decreto 179/2011, de 8 de septiembre D.O.G.182 22.09.11

**TURISMO RURAL**

Establecimientos de turismo rural en Galicia. Decreto 191/2004, de 29 de julio. D.O.G.154 10.08.04  
 Modificación por Decreto 142/2006, de 27 de julio. D.O.G.173 07.09.06

**RÉGIMEN DE PRECIOS Y RESERVAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS DE GALICIA**

Decreto 179/2011, de 8 de septiembre, D.O.G.182 22.09.11

**NORMATIVA ESTATAL EDUCACIÓN**

**CENTROS PARA ENSEÑANZAS ARTÍSTICAS**

Real Decreto 303/2010 de 15 de marzo B.O.E. 86 09.04.10

**CENTROS PARA ENSEÑANZAS DE INFANTIL, PRIMARIA Y SECUNDARIA**

Real Decreto 132/2010 de 12 de febrero B.O.E.62 12.03.10  
 Modificado por el Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril B.O.E.96 21.03.12

actualizado a 26 de JUNIO de 2018



<b>CENTROS DE FORMACIÓN PROFESIONAL</b>		
Real Decreto 1558/2005	B.O.E.312	30.12.05
Modificado por el Real Decreto 564/2010, de 7 de mayo	B.O.E.127	25.05.10
Real Decreto 229/2008, de 15 de febrero	B.O.E.48	25.02.08
<b>CENTROS DE EDUCACIÓN ESPECIAL</b>		
Orden de 26 de marzo de 1981	B.O.E 82	06.04.81
<b>ESCUELAS DEPORTIVAS DE MONTAÑA Y ESCALADA</b>		
Real Decreto 318/2000 de 3 de marzo	B.O.E.73	25.03.00
<b>ESCUELAS DE DEPORTES DE INVIERNO</b>		
Real Decreto 319/2000 de 3 de marzo	B.O.E.75	28.03.00
<b>ESCUELAS DE FÚTBOL Y FÚTBOL SALA</b>		
Real Decreto 320/2000 de 3 de marzo	B.O.E.76	29.03.00
<b>RECONOCIMIENTO DE UNIVERSIDADES Y CENTROS UNIVERSITARIOS</b>		
Creación, reconocimiento, autorización y acreditación de universidades y centros universitarios		
Real Decreto 420/2015, de 29 de mayo	B.O.E.144	17.06.15
<b>NORMAS N.I.D.E CONDICIONES REGLAMENTARIAS Y DE DISEÑO QUE DEBEN CONSIDERARSE EN LA CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS</b>		
Ver <a href="http://www.csd.gob.es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/actuaciones-en-el-ambito-tecnico/1normasNIDE">http://www.csd.gob.es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/actuaciones-en-el-ambito-tecnico/1normasNIDE</a>		

## 20. URBANISMO Y PLANEAMIENTO EN GALICIA

<b>LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE GALICIA</b>		
Ley 10/1995 de 23 de noviembre	D.O.G.233	05.12.95
Modificada por la Ley 6/2007, de 11 de mayo.	D.O.G.94	16.05.07
Modificada por la Ley 15/2010, de 28 de diciembre.	D.O.G.250	30.12.10
Modificada por la Ley 4/2012, de 12 de abril.	D.O.G.77	23.04.12
Modificada por la Ley 2/2016 de 10 de febrero	D.O.G.34	19.02.16
<b>DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO</b>		
Decreto 19/2011 de 10 de febrero	D.O.G.36	22.02.11
<b>PLAN DE ORDENACIÓN DEL LITORAL DE GALICIA</b>		
Decreto 20/2011 de 10 de febrero	D.O.G.36	22.02.11
Se modifica el artículo 102 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre	D.O.G.249	30.12.14
<b>LEY DEL SUELO DE GALICIA</b>		
Ley 2/2016 de 10 de febrero de 2016	D.O.G.34	19.02.16
Corrección de errores	D.O.G.51	15.03.16
Modificada por la ley 2/2017 de 8 de febrero. DT2ª	D.O.G.28	09.02.17
<b>REGLAMENTO DE LA LEY DEL SUELO DE GALICIA</b>		
Decreto 143/2016 de 22 de septiembre	D.O.G. 213	09.11.16
<b>LEY DE PROYECTOS PÚBLICOS DE GALICIA</b>		
Ley 3/2016, de 1 de marzo, Proyectos públicos de urgencia o de excepcional interés.	D.O.G.46	8.03.16
<b>PLANES Y PROYECTOS DE INCIDENCIA SUPRAMUNICIPAL</b>		
Decreto 80/2000 de 23 de marzo	D.O.G.75	17.04.00
<b>LEY DE INCIDENCIA AMBIENTAL</b>		
Ley de Medidas urgentes de ordenación del territorio y del litoral de Galicia		
Ley 6/2007, de 11 de mayo.	D.O.G.94	16.04.07
<b>LEY PROTECCIÓN DEL PAISAJE DE GALICIA</b>		
Ley 7/2008 de 7 de julio de 2008, Consellería de la Presidencia	D.O.G.139	18.07.08
Modificado por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre	D.O.G.249	30.12.14
Modificado por la Ley 2/2016 de 10 de febrero	D.O.G.34	19.02.16
<b>CATÁLOGO DE PAISAJES DE GALICIA</b>		
Decreto 119/2016, de 28 de julio,	D.O.G.160	25.08.16
<b>ÁREA METROPOLITANA DE VIGO</b>		
Ley 4/2012, de 12 de abril del área metropolitana de Vigo	D.O.G.77	23.04.12
Modificada por la Ley 14/2016 de 27 de julio	D.O.G.144	01.08.16
<b>LEY DE MEDIDAS URGENTES DEL TERRITORIO</b>		
Ley 6/2007, de 11 de mayo, de Medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y		

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

del litoral de Galicia	D.O.G.94	16.05.07
Modificada por la Ley 15/2010 de 28 de diciembre	D.O.G.250	30.12.10
Modificada por la Ley 12/2011 de 26 de diciembre	D.O.G.249	30.12.11
Modificada por la Ley 2/2016 de 10 de febrero	D.O.G.34	19.02.16

**NORMAS COMPLEMENTARIAS Y SUBSIDIARIAS PROVINCIAIS DE PLANEAMIENTO DE LAS PROVINCIAS DE A CORUÑA, LUGO, OURENSE E PONTEVEDRA**

Orden de 3 de abril de 1991 de la Consellería de Ordenación del territorio y Obras públicas	D.O.G.72	16.04.91
Resolución de 14 de mayo de 1991 de la Consellería de Ordenación del territorio y Obras públicas	D.O.G.116	19.06.91
	D.O.G.117	20.06.91
	D.O.G.132	11.07.91
	D.O.G.133	12.07.91
	D.O.G.134	15.07.91
	D.O.G.135	16.07.91
Corrección de errores	D.O.G.142	26.07.91
Corrección de errores	D.O.G.193	07.10.91
Anexo IV. Referente a las zonas que se van a urbanizar de suelo empresa		
Resolución de 29 de septiembre de 1993 de la Consellería de Ordenación del territorio y Obras públicas	D.O.G.248	27.12.93

**JURADO DE EXPROPIACIÓN**

Decreto 223/2005 de 16 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de organización y funcionamiento del Jurado de Expropiación de Galicia	D.O.G.152	09.08.05
Modificado por el Decreto 143/2016 de 22 de septiembre	D.O.G.213	09.11.16
Modificado por el Decreto 518/2005 de 6 de octubre	D.O.G.195	10.10.05

**ESTATUTOS AGENCIA DE PROTECCIÓN DE LA LEGALIDAD URBANÍSTICA**

Decreto 213/2007, de 31 de octubre, por el que se aprueban los Estatutos de la Agencia de Protección de la Legalidad Urbanística	D.O.G.222	16.11.07
Modificado por el Decreto 450/2009 de 23 de diciembre	D.O.G.09	15.01.10

**LEY PATRIMONIO HISTÓRICO DE GALICIA**

Ley 5/2016 de 4 de mayo	D.O.G.92	16.05.16
Corrección de errores	D.O.G.181	22.09.16

**INSTRUCCIÓN PARA La TRAMITACIÓN DE AUTORIZACIONES EN BIENES INMUEBLES CATALOGADOS Y EN SUS ENTORNOS**

Instrucción de la Consellería de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria de 8 de noviembre de 2017 relativa al trámite de autorizaciones en materia de patrimonio cultural en los bienes inmuebles catalogados y declarados de interés cultural, sus contornos de protección y las zonas de amortecimiento.	D.O.G.231	05.12.17
---	-----------	----------

**CAMINO DE SANTIAGO**

Refundición de la normativa del camino de Santiago. Decreto 45/2001, de 1 de febrero	D.O.G. 36	20.02.01
Modificado por Decreto 209/2002 de 13 de Junio	D.O.G. 121	25.06.02

**LEY DERECHO CIVIL DE GALICIA**

Derecho civil de Galicia		
Ley 2/2006, de 14 de junio.	D.O.G.124	29.06.06
Modificada por la Ley 10/2007 de 28 de junio	D.O.G.127	02.07.07
Modificada por la ley 3/2011 de 30 de junio	D.O.G.134	13.07.11
Modificada por la Ley 7/2012 de 28 de junio	D.O.G.140	23.07.12

**EXPLORACIONES AGRARIAS**

Establece las unidades mínimas de cultivo para el territorio de la comunidad autónoma de Galicia		
Decreto 330/1999, de 9 de diciembre	D.O.G.246	23.12.99

**LEY DE MONTES DE GALICIA**

Ley 7/2012, de 28 de junio, de la Presidencia de la Xunta	D.O.G 140	23.07.12
Decreto 52/2014, de 16 de abril, de la Consellería de Medio Rural	D.O.G.87	08.05.14
Decreto 32/2016, de 23 de marzo, por el que se modifica el Decreto 52/2014,	D.O.G.63	04.04.16
Ley 11/2014, de 19 de diciembre	D.O.G.249	30.12.14
Se modifica el artículo 66 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre	D.O.G.249	30.12.14
Modificada por la Ley 13/2015, de 24 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2016.	D.O.G.249	31.12.15
Modificada por la Ley 2/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017	D.O.G.28	09.02.17

**LEY DE ESTRADAS DE GALICIA**

Ley 8/2013 de 28 de junio	D.O.G.132	12.07.13
Modificada por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre	D.O.G. 249	30.12.14
Modificación Ley 6/2015	D.O.G.153	13.08.15
Reglamento. Decreto de Consellería de Infraestructuras e Vivienda 66/2016, de 26 de mayo	D.O.G.116	20.06.16
Corrección de erros	D.O.G.146	03.08.16

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

**LEY DE TURISMO DE GALICIA**

Ley 7/2011 de 27 de octubre	D.O.G.216	11.11.11
Se añade el artículo 65 bis por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre	D.O.G.249	30.12.14
Modificada por la Ley 13/2015 de 24 de diciembre	D.O.G. 249	31.12.15

**LEY DE AGUAS DE GALICIA**

Ley 9/2010 de 4 de noviembre	D.O.G.222	18.11.10
Modificado por la Ley 12/2011 de 26 de diciembre	D.O.G.37	22.02.12
Modificado por la Ley 2/2013 de 27 de febrero	D.O.G.42	28.02.13
Modificado por la Ley 11/2013 de 26 de diciembre	D.O.G.249	31.12.13
Modificado por la Ley 2/2013 de 27 de febrero	D.O.G.249	30.12.14
Modificado por la Ley 2/2013 de 27 de febrero	D.O.G.249	31.12.15
Modificado por la Ley 2/2013 de 27 de febrero	D.O.G.28	09.02.17
Reglamento de Aguas	D.O.G.10	16.01.15

**LEY DE PUERTOS DE GALICIA**

Ley 6/2017, de 12 de diciembre de puertos de Galicia	D.O.G.236	14.12.17
--	-----------	----------

**LEY DE COSTAS EN GALICIA**

Decreto 158/2005, de 2 de junio, por el que se regulan las competencias autonómicas en la zona de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre.	D.O.G.146	01.08.05
Modificado por el Decreto 51/2008, de 6 de marzo.	D.O.G.59	27.03.08

**LEY DE ESPACIOS NATURALES DE GALICIA**

Ley 9/2001 de 21 de agosto	D.O.G.171	04.09.01
----------------------------	-----------	----------

## NORMAS DE REFERENCIA DEL CTE a 17/10/2016

### **CTE-01-DOCUMENTO BÁSICO SE-M. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. MADERA**

- UNE-EN 300:2007 Tableros de virutas orientadas (OSB). Definiciones, clasificación y especificaciones.
- UNE-EN 301:2014 Adhesivos fenólicos y aminoplásticos para estructuras de madera bajo carga. Clasificación y requisitos de comportamiento.
- UNE-EN 302-1:2013 Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la resistencia al cizallamiento por tracción longitudinal.
- UNE-EN 302-2:2013 Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la resistencia a la delaminación.
- UNE-EN 302-3:2013 Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación del efecto del ataque ácido a las fibras de madera debido a los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal.
- UNE-EN 302-4:2013 Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción de la madera sobre la resistencia al cizallamiento.
- UNE-EN 309:2006 Tableros de partículas. Definición y clasificación.
- UNE-EN 312:2010 Tableros de partículas. Especificaciones.
- UNE-EN 313-1:1996 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 1: Clasificación.
- UNE-EN 313-2:2000 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 2: Terminología.
- UNE-EN 315:2001 Tablero contrachapado. Tolerancias dimensionales.
- UNE-EN 316:2009 Tableros de fibras. Definición, clasificación y símbolos.
- UNE-EN 335:2013 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Clases de uso: definiciones, aplicación a la madera maciza y a los productos derivados de la madera.
- UNE-EN 336:2014 Madera estructural. Medidas y tolerancias.
- UNE-EN 338:2010 Madera estructural. Clases resistentes.
- UNE-EN 338:2010 ERRATUM:2011 Madera estructural. Clases resistentes.
- UNE-EN 350-1:1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 1: guía para los principios de ensayo y clasificación de la durabilidad natural de la madera.
- UNE-EN 350-2:1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 2: guía de la durabilidad natural y de la impregnabilidad de especies de madera seleccionadas por su importancia en Europa.
- UNE-EN 351-1:2008 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores.
- UNE-EN 351-2:2008 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.
- UNE-EN 351-1:2008 ERRATUM:2008 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores.
- UNE-EN 383:2007 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia al aplastamiento y del módulo de aplastamiento para los elementos de fijación tipo clavija.
- UNE-EN 384:2010 Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
- UNE-EN 384:2010 ERRATUM:2011 Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
- UNE-EN 408:2004 ERRATUM:2009 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
- UNE-EN 408:2011+A1:2012 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
- UNE-EN 409:2009 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación del momento plástico de los elementos de fijación tipo clavija.
- UNE-EN 460:1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo.
- UNE-EN 520:2005+A1:2010 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN 594:2011 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Método de ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez al descuadre de los paneles de muro entramado.
- UNE-EN 595:1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez de las cerchas.
- UNE-EN 599-2:1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Parte 2: Clasificación y etiquetado.
- UNE-EN 599-1:2010+A1:2014 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Eficacia de los protectores de la madera determinada mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de uso.

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

- UNE-EN 622-1:2004 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Requisitos generales
- UNE-EN 622-1:2004 ERRATUM Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones generales.
- UNE-EN 622-2:2004 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
- UNE-EN 622-3:2005 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.
- UNE-EN 622-2:2004/AC:2006 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
- UNE-EN 622-4:2010 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 4: Requisitos para tableros de baja densidad.
- UNE-EN 622-5:2010 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Requisitos de los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF).
- UNE-EN 636:2012+A1:2015 Tableros contrachapados. Especificaciones.
- UNE-EN 789:2006 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de las propiedades mecánicas de los tableros derivados de la madera
- UNE-EN 912:2011 Conectores para madera. Especificaciones de los conectores para madera
- UNE-EN 1058:2010 Tableros derivados de la madera. Determinación de los valores característicos correspondientes al percentil 5 y de los valores característicos medios.
- UNE-EN 1380:2009 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Uniones estructurales con clavos, tornillos, clavijas y pernos.
- UNE-EN 1381:2016 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Uniones estructurales grapadas.
- UNE-EN 1382:2016 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Resistencia al arranque de los elementos de fijación en la madera.
- UNE-EN 1383:2000 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Resistencia a la incrustación en la madera de la cabeza de los elementos de fijación.
- UNE-EN 1458-1:2012 Secadoras de tambor rotativo de uso doméstico de calentamiento directo que utilizan combustibles gaseosos de los tipos B22D y B23D con consumo calorífico nominal no superior a 6 kW. Parte 1: Seguridad.
- UNE-EN 1912:2005+A4:2010 ERRATUM:2011 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies.
- UNE-EN 1912:2012 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies.
- UNE-EN 1912:2012/AC:2013 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies.
- UNE-EN 1995-1-1:2016Eurocódigo 5. Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-EN 1995-1-2:2016Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- UNE-EN ISO 2081:2010 Recubrimientos metálicos y otros recubrimientos inorgánicos. Recubrimientos electrolíticos de cinc con tratamientos suplementarios sobre hierro o acero. (ISO 2081:2008)
- UNE-EN ISO 8970:2010 Estructuras de madera. Ensayo de uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Requisitos para la densidad de la madera. (ISO 8970:2010).
- UNE-EN 10346:2015 Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 12369-1:2001 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 1: OSB, tableros de partículas y tableros de fibras.
- UNE-EN 12369-2:2011 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 2: Tablero contrachapado.
- UNE-EN 12436:2002 Adhesivos para madera de uso estructural. Adhesivos de caseína. Clasificación y requisitos de aptitud a la función.
- UNE-EN 12436:2002 ERRATUM:2005 Adhesivos para madera de uso estructural. Adhesivos de caseína. Clasificación y requisitos de aptitud a la función.
- UNE-EN 13183-1:2002 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa
- UNE-EN 13183-2:2002 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.
- UNE-EN 13183-1:2003 ERRATUM Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa.
- UNE-EN 13183-2:2003 ERRATUM Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.
- UNE-EN 13183-1/AC:2004 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa
- UNE-EN 13183-2/AC:2004 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.
- UNE-EN 13271:2002 Conectores para la madera. Valores característicos de resistencia y del módulo de deslizamiento de uniones con conectores.
- UNE-EN 13271/AC:2004 Conectores para la madera. Valores característicos de resistencia y del módulo de deslizamiento de uniones con conectores.
- UNE-EN 13986:2006 Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado
- UNE-EN 13986:2006+A1:2015 Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado.
- UNE-EN 14080:2013 Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos.
- UNE-EN 14081-1:2006+A1:2011 Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales.

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

- UNE-EN 14081-1:2016 Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 14081-4:2009 Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por resistencia. Parte 4: Equipo de clasificación. Equipo de clasificación con sistema controlado automáticamente. (Ratificada por AENOR en julio de 2009.)
- UNE-EN 14250:2010 Estructuras de madera. Requisitos de producto para cerchas prefabricadas ensambladas con conectores de placa clavo.
- UNE-EN 14251:2004 Madera en rollo estructural. Métodos de ensayo
- UNE-EN 14279:2007+A1:2009 Madera microlaminada (LVL). Definiciones, clasificación y especificaciones.
- UNE-EN 14358:2007 Estructuras de madera. Cálculo del valor característico del percentil del 5% y criterio de aceptación para una muestra.
- UNE-EN 14374:2005 Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos.
- UNE-EN 14545:2009 Estructuras de madera. Conectores. Requisitos.
- UNE-EN 26891:1992 Estructuras de madera. Uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Principios generales para la determinación de las características de resistencia y deslizamiento. (Versión oficial EN 26891:1991). (ISO 6891:1983)
- UNE 56544:2011 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de coníferas

#### **CTE-02-DOCUMENTO BÁSICO SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

- UNE-EN 54-1:2011 Sistemas de detección y alarma de incendio. Parte 1: Introducción.
- UNE-EN 81-58:2004 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.
- UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
- UNE-EN 124:2000 ERRATUM Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
- UNE-EN 124-3:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 3: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de acero o aleación de aluminio.
- UNE-EN 124-5:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 5: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de materiales compuestos.
- UNE-EN 124-6:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 6: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de polipropileno (PP), polietileno (PE) o poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- UNE-EN 124-1:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 1: Definiciones, clasificación, principios generales de diseño, requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.
- UNE-EN 124-2:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 2: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición.
- UNE-EN 124-4:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 4: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de hormigón armado.
- UNE-EN 179:1997 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 179/A1:2001 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 179/A1/AC:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 179:2009 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 301:1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Adhesivos de policondensación de tipos fenólicos y aminoplásticos. Clasificación y especificaciones de comportamiento. (Versión oficial en 301:1992).
- UNE-EN 301:2014 Adhesivos fenólicos y aminoplásticos para estructuras de madera bajo carga. Clasificación y requisitos de comportamiento.
- UNE-EN 314-1:1994 Tableros contrachapados. Calidad de encolado. Parte 1: métodos de ensayo. (versión oficial EN 314-1:1993).
- UNE-EN 314-2:1994 Tableros contrachapados. Calidad de encolado. Parte 2: Especificaciones. (Versión oficial EN 314-2:1993).
- UNE-EN 314-1:2007 Tableros contrachapados. Calidad del encolado. Parte 1: Métodos de ensayo.
- UNE-EN 314-1:2004 Madera contrachapada. Calidad de la unión. Parte 1: Métodos de ensayo. (Ratificada por AENOR en septiembre de 2006.)
- UNE-EN 912:2000 Conectores para madera. Especificaciones de los conectores para madera.
- UNE-EN 912/AC:2001 Conectores para madera. Especificaciones de los conectores para madera.
- UNE-EN 912:2011 Conectores para madera. Especificaciones de los conectores para madera.
- UNE-EN 1021-1:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión. (Versión oficial EN 1021-1:1993).
- UNE-EN 1021-2:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla. (Versión oficial EN 1021-2:1993).
- UNE-EN 1021-1:2006 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 1: Fuente de ignición: cigarrillo en combustión.
- UNE-EN 1021-2:2006 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: Llama equivalente a una cerilla
- UNE-EN 1021-1:2015 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 1: Fuente de ignición: cigarrillo en combustión.
- UNE-EN 1021-2:2015 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

ignición: llama equivalente a una cerilla.

- UNE-EN 1101:1996 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).
- UNE-EN 1101:1996/A1:2005 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).
- UNE-EN 1125:1997 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1125/A1:2001 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1125/A1/AC:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1125:2009 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia accionadas por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1154:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1154:2003/AC:2006 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1155:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1155:2003/AC:2006 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1158:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1158:2003/AC:2006 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 1182:2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción. Ensayo de no combustibilidad. (ISO 1182:2002).
- UNE-EN ISO 1182:2011 Ensayos de reacción al fuego de productos. Ensayo de no combustibilidad. (ISO 1182:2010).
- UNE-CEN/TS 1187:2013 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.
- UNE-ENV 1187:2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.
- UNE-ENV 1187:2003/A1:2007 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior
- UNE-EN 1363-1:2000 Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 1363-2:2000 Ensayos de resistencia al fuego. Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
- UNE-EN 1363-1:2000 ERRATUM:2011 Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 1363-1:2015 Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 1364-2:2000 Resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 2: Falsos techos.
- UNE-EN 1364-1:2000 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 1: Paredes.
- UNE-EN 1364-3:2004 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 3: Fachadas ligeras. Tamaño real (configuración completa).
- UNE-EN 1364-3:2008 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 3: Fachadas ligeras. Tamaño real (configuración completa).
- UNE-EN 1364-4:2008 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 4: Fachadas ligeras. Configuración parcial.
- UNE-EN 1364-4:2015 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 4: Fachadas ligeras. Configuración parcial.
- UNE-EN 1364-3:2015 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración completa (conjunto completo).
- UNE-EN 1365-1:2000 Resistencia al fuego de elementos portantes. Parte 1: Paredes.
- UNE-EN 1365-2:2000 Ensayos de resistencia al fuego de los elementos portantes. Parte 2: Suelos y cubiertas
- UNE-EN 1365-3:2000 Ensayos de resistencia al fuego de los elementos portantes. Parte 3: Vigas.
- UNE-EN 1365-4:2000 Ensayos de resistencia al fuego de los elementos portantes. Parte 4: Pilares.
- UNE-EN 1365-6:2005 Ensayos de resistencia al fuego de los elementos portantes. Parte 6: Escaleras.
- UNE-EN 1365-5:2005 Ensayos de resistencia al fuego de los elementos portantes. Parte 5: Balconadas y pasarelas.
- UNE-EN 1365-1:2016 Resistencia al fuego de elementos portantes. Parte 1: Paredes.
- UNE-EN 1365-2:2016 Ensayos de resistencia al fuego para elementos portantes. Parte 2: Suelos y cubiertas
- UNE-EN 1366-2:2000 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 2: Compuertas cortafuegos.
- UNE-EN 1366-1:2000 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 1: Conductos.
- UNE-EN 1366-5:2004 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 5: Conductos para servicios y patinillos.
- UNE-EN 1366-3:2005 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 3: Sellantes de penetración.
- UNE-EN 1366-6:2005 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 6: Pavimentos elevados registrables y pavimentos huecos.
- UNE-EN 1366-8:2005 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 8: Conductos para extracción de humo.
- UNE-EN 1366-7:2006 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
- UNE-EN 1366-4:2008 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 4: Sellados de junta lineal.
- UNE-EN 1366-9:2009 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 9: Conductos de

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

- extracción de humos de un solo compartimento.
- UNE-EN 1366-4:2008+A1:2010 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 4: Sellados de junta lineal.
  - UNE-EN 1366-3:2011 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 3: Sellantes de penetración.
  - UNE-EN 1366-5:2011 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 5: Conductos horizontales y patinillos para servicios.
  - UNE-EN 1366-2:2015 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 2: Compuertas cortafuegos.
  - UNE-EN 1366-1:2016 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 1: Conductos de ventilación.
  - UNE-EN 1634-1:2000 Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación. Parte 1: Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos y ventanas practicables.
  - UNE-EN 1634-3:2001 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos. Parte 3: Puertas y cerramientos para el control de humos.
  - UNE-EN 1634-3:2006 Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación. Parte 3: Ensayos de control de humo para puertas y elementos de cerramiento.
  - UNE-EN 1634-1:2000/AC:2008 Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación. Parte 1: Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos y ventanas practicables.
  - UNE-EN 1634-1:2010 Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación. Parte 1: Ensayos de resistencia al fuego de puertas, elementos de cerramiento de huecos y ventanas practicables.
  - UNE-EN 1634-1:2016 Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación. Parte 1: Ensayos de resistencia al fuego de puertas, elementos de cerramiento de huecos y ventanas practicables
  - UNE-EN ISO 1716:2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción. Determinación del calor de combustión. (ISO 1716:2002)
  - UNE-EN ISO 1716:2011 Ensayos de reacción al fuego de productos. Determinación del calor bruto de combustión (valor calorífico). (ISO 1716:2010)
  - UNE-EN 1991-1-2:2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
  - UNE-EN 1991-1-2:2004/AC:2010 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
  - UNE-EN 1991-1-2:2004/AC:2013 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
  - UNE-EN 1992-1-2:2011 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
  - UNE-ENV 1992-1-2:1996 EUROCÓDIGO 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.
  - UNE-EN 1994-1-2:2011 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
  - UNE-EN 1994-1-2:2011/A1:2014 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
  - UNE-EN 1994-1-2:2016 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
  - UNE-ENV 1994-1-2:1996 EUROCÓDIGO 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
  - UNE-EN 1995-1-2:2011 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
  - UNE-EN 1995-1-2:2016 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
  - UNE-ENV 1995-1-2:1999 EUROCÓDIGO 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
  - UNE-EN ISO 9239-1:2002 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante. (ISO 9239-1:2002)
  - UNE-EN ISO 9239-1:2002 ERRATUM:2004 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante. (ISO 9239-1:2002)
  - UNE-EN ISO 9239-1:2011 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante. (ISO 9239-1:2010)
  - UNE-EN ISO 11925-2:2002 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única. (ISO 11925-2:2002).
  - UNE-EN ISO 11925-2:2011 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única. (ISO 11925-2:2010).
  - UNE-EN 12101-3:2002 Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.
  - UNE-EN 12101-2:2004 Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.
  - UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006 Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para

actualizado a 26 de JUNIO de 2018



- aireadores extractores de humos y calor mecánicos
- UNE-EN 12101-6:2006 Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 6: Especificaciones para los sistemas de diferencial de presión. Equipos.
  - UNE-EN 12101-1:2007 Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
  - UNE-EN 12101-1:2007/A1:2007 Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
  - UNE-EN 12101-10:2007 Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 10: Equipos de alimentación de energía.
  - UNE-EN 12101-3:2016 Sistemas de control de humo y calor. Parte 3: Especificación para aireadores mecánicos de control de humo y calor (Ventiladores).
  - UNE-EN 12101-1:2005 Sistemas para el control de humos y calor. Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo. (Ratificada por AENOR en agosto de 2006.)
  - UNE-EN 12101-1:2005/A1:2006 Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para barreras de humos. (Ratificada por AENOR en septiembre de 2006.)
  - UNE-EN 12635:2002+A1:2009 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Instalación y uso.
  - UNE-EN 13241-1:2004+A1:2011 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.
  - UNE-EN 13381-4:2014 Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales. Parte 4: Protección pasiva aplicada a elementos de acero.
  - UNE-EN 13381-6:2014 Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 6: Protección aplicada a pilares huecos de acero rellenos de hormigón.
  - UNE-EN 13381-2:2016 Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 2: Membranas protectoras verticales.
  - UNE-EN 13381-3:2016 Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales. Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
  - UNE-EN 13381-5:2016 Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales. Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/chapa de acero perfilada.
  - UNE-ENV 13381-2:2004 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 2: Membranas protectoras verticales.
  - UNE-ENV 13381-3:2004 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
  - UNE-ENV 13381-6:2004 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenas de hormigón.
  - UNE-ENV 13381-4:2005 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
  - UNE-ENV 13381-5:2005 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/chapa de acero perfilada.
  - UNE-EN 13501-1:2002 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
  - UNE-EN 13501-2:2004 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego. Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación.
  - UNE-EN 13501-1:2007 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
  - UNE-EN 13501-3:2007 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: Conductos y compuertas resistentes al fuego.
  - UNE-EN 13501-4:2007 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y de los elementos para la edificación. Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.
  - UNE-EN 13501-5:2007 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 5: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
  - UNE-EN 13501-2:2009 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación.
  - UNE-EN 13501-5:2007/AC:2009 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y de los elementos para la edificación. Parte 5: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
  - UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
  - UNE-EN 13501-2:2009+A1:2010 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación.
  - UNE-EN 13501-3:2007+A1:2010 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: Conductos y compuertas resistentes al fuego
  - UNE-EN 13501-4:2007+A1:2010 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

de construcción y elementos para la edificación. Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.

- UNE-EN 13501-5:2007+A1:2010 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 5: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
- UNE-EN 13501-3:2005 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante al fuego. Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: Conductos y compuertas resistentes al fuego. (Ratificada por AENOR en agosto de 2006.)
- UNE-EN 13501-5:2005 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior. (Ratificada por AENOR en septiembre de 2006.)
- UNE-EN 13772:2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
- UNE-EN 13772:2011 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Medición de la propagación de la llama en probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
- UNE-EN 13773:2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.
- UNE-EN 13823:2002 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción excluyendo revestimientos de suelos expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
- UNE-EN 13823:2012 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
- UNE-EN 13823:2012+A1:2016 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
- UNE-EN ISO 13849-1:2008 Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño. (ISO 13849-1:2006)
- UNE-EN ISO 13849-1:2008/AC:2009 Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño. (ISO 13849-1:2006/Cor 1:2009)
- UNE-EN ISO 13849-1:2016 Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño. (ISO 13849-1:2015)
- UNE-EN ISO 13943:2001 Seguridad contra incendio. Vocabulario. (ISO 13943:2000)
- UNE-EN 14135:2005 Recubrimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
- UNE-EN 15254-4:2009 Extensión de la aplicación de los resultados obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego. Paredes no portantes. Parte 4: Elementos de construcción vidriados.
- UNE-EN 15254-4:2009+A1:2012 Extensión de la aplicación de los resultados obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego. Paredes no portantes. Parte 4: Elementos de construcción vidriados.
- UNE-EN ISO/IEC 17020:2012 Evaluación de la conformidad. Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección. (ISO/IEC 17020:2012).
- UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.
- UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 ERRATUM:2006 Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. (ISO/IEC 17025:2005/Cor. 1:2006)
- UNE 23007-1:1996 Sistemas de detección y alarma de incendio. Parte 1: Introducción.
- UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
- UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
- UNE 23035-4:1999 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.
- UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.
- UNE 23035-3:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 3: Señalizaciones y balizamientos luminiscentes.
- UNE 23035-2:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 2: Medida de productos en el lugar de utilización.
- UNE 23035-1:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 1: Medida y calificación.
- UNE 23584:2008 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos para la instalación en obra, puesta en marcha y mantenimiento periódico de los SCTEH.
- UNE 23585:2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.
- UNE 23727:1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.
- UNE 23740-1:2016 Seguridad contra incendios. Elementos de cerramiento de huecos. Requisitos específicos de instalación, uso, mantenimiento. Parte 1: Puertas cortafuego.

#### **CTE-03-DOCUMENTO BÁSICO SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACERO**

- UNE-EN 1090-2:2011+A1:2011 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- UNE-EN ISO 1460:1996 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área. (ISO 1460:1992).
- UNE-EN ISO 1461:2010 Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2009)

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

- UNE-EN 1993-1-1:2013 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- UNE-EN 1993-1-9:2013 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-9: Fatiga.
- UNE-EN 1993-1-10:2013 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Tenacidad de fractura y resistencia transversal.
- UNE-EN 1993-1-1:2013/A1:2014 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- UNE-EN 1994-2:2013 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón. Parte 2: Reglas generales y reglas para puentes.
- UNE-EN ISO 2808:2007 Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película. (ISO 2808:2007).
- UNE-EN ISO 4014:2011 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:2011)
- UNE-EN ISO 4016:2011 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:2011)
- UNE-EN ISO 4017:2015 Elementos de fijación. Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:2014).
- UNE-EN ISO 4018:2011 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:2011)
- UNE-EN ISO 4032:2013 Tuercas hexagonales normales, tipo 1. Productos de clases A y B. (ISO 4032:2012).
- UNE-EN ISO 4034:2013 Tuercas hexagonales normales, tipo 1. Producto de clase C. (ISO 4034:2012).
- UNE-EN ISO 6507-1:2006 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Método de ensayo (ISO 6507-1:2005).
- UNE-EN ISO 6507-2:2007 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 2: Verificación y calibración de las máquinas de ensayo (ISO 6507-2:2005).
- UNE-EN ISO 6507-3:2007 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 3: Calibración de los bloques patrón (ISO 6507-3:2005).
- UNE-EN ISO 6507-4:2007 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 4: Tabla de valores de dureza (ISO 6507-4:2005).
- UNE-EN ISO 6507-1:2006 ERRATUM:2011 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6507-1:2005).
- UNE-EN ISO 7089:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
- UNE-EN ISO 7090:2000 Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
- UNE-EN ISO 7091:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).
- 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)
- 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)
- 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)
- UNE-EN ISO 9606-2:2005 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 2: Aluminio y aleaciones de aluminio. (ISO 9606-2:2004)
- UNE-EN ISO 9606-1:2014 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros (ISO 9606-1:2012 incluido Cor 1:2012)
- UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
- 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.
- UNE-EN 10219-1:2007 Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10219-1:2007 ERRATUM:2010 Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN ISO 14555:2014 Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos. (ISO 14555:2014, versión corregida 2014-06-01).

#### **CTE-04-DOCUMENTO BÁSICO SE-F. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. FÁBRICA**

- UNE-EN 771-4:2011 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
- UNE-EN 771-5:2011 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial.

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

- UNE-EN 771-2:2011 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.
- UNE-EN 771-1:2011 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida
- UNE-EN 771-3:2011 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
- UNE-EN 771-6:2012 Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de albañilería de piedra natural.
- UNE-EN 771-6:2012+A1:2016 Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de albañilería de piedra natural.
- UNE-EN 771-3:2011+A1:2016 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
- UNE-EN 771-4:2011+A1:2016 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
- UNE-EN 771-5:2011+A1:2016 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial.
- UNE-EN 771-2:2011+A1:2016 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.
- UNE-EN 772-11:2011 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería de hormigón, hormigón celular curado en autoclave, piedra artificial y piedra natural, y de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería.
- UNE-EN 772-1:2011+A1:2016 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
- UNE-EN 845-1:2014 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, estribos y ménsulas.
- UNE-EN 845-3:2014 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de malla de acero.
- UNE-EN 846-2:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero.
- UNE-EN 846-5:2013 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y de las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo entre dos elementos).
- UNE-EN 846-6:2015 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y de las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo sobre un solo extremo).
- UNE-EN 998-2:2012 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería
- UNE-EN 1015-11:2000 Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.
- UNE-EN 1015-11:2000/A1:2007 Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.
- UNE-EN 1052-2:2000 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.
- UNE-EN 1052-1:1999 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
- UNE-EN 1052-4:2001 Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrera al agua por capilaridad
- UNE-EN 1052-3:2003 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
- UNE-EN 1052-3:2003/A1:2008 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
- UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades
- UNE-EN 10088-1:2015 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
- UNE-EN 10088-2:2015 Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de acero resistentes a la corrosión para usos generales.
- UNE-EN 10088-3:2015 Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para productos semiacabados, barras, alambón, alambre, perfiles y productos calibrados de aceros resistentes a la corrosión para usos generales.

#### **CTE-05-DOCUMENTO BÁSICO HE. AHORRO DE ENERGÍA**

- UNE-EN 410:2011 Vidrio para la edificación. Determinación de las características luminosas y solares de los acristalamientos.
- UNE-EN 410:2011 ERRATUM:2011 Vidrio para la edificación. Determinación de las características luminosas y solares de los acristalamientos.
- UNE-EN 673:2011 Vidrio en la construcción. Determinación del coeficiente de transmisión térmica (valor U). Método de cálculo.
- UNE-EN 806-1:2001 Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 806-1/A1:2002 Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 1026:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Método de ensayo.
- UNE-EN 1717:2001 Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo.
- UNE-EN ISO 6946:2012 Componentes y elementos para la edificación. Resistencia térmica y transmitancia

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

térmica. Método de cálculo. (ISO 6946:2007)

- UNE-EN ISO 9488:2001 Energía solar. Vocabulario. (ISO 9488:1999).
- UNE-EN ISO 9806:2014 Energía solar. Captadores solares térmicos. Métodos de ensayo. (ISO 9806:2013).
- UNE-EN ISO 10077-1:2010 Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia térmica. Parte 1: Generalidades. (ISO 10077-1:2006)
- UNE-EN ISO 10140-1:2011 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 1: Reglas de aplicación para productos específicos. (ISO 10140-1:2010)
- UNE-EN ISO 10140-2:2011 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 2: Medición del aislamiento acústico al ruido aéreo. (ISO 10140-2:2010)
- UNE-EN ISO 10140-3:2011 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 3: Medición del aislamiento acústico al ruido de impactos. (ISO 10140-3:2010)
- UNE-EN ISO 10140-4:2011 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 4: Procedimientos y requisitos de medición. (ISO 10140-4:2010)
- UNE-EN ISO 10140-5:2011 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 5: Requisitos para instalaciones y equipos de ensayo. (ISO 10140-5:2010)
- UNE-EN ISO 10140-1:2011/A1:2012 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 1: Reglas de aplicación para productos específicos. Modificación 1: Directrices para la determinación del índice de reducción acústica de juntas rellenas de material de relleno y/o de elementos de sellado. (ISO 10140-1:2010/Amd 1:2012).
- UNE-EN ISO 10140-1:2011/A2:2014 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 1: Reglas de aplicación para productos específicos. Modificación 2: Ruido producido por la lluvia. (ISO 10140-1:2010/Amd 2:2014).
- UNE-EN ISO 10140-5:2011/A1:2014 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 5: Requisitos para instalaciones y equipos de ensayo. Modificación 1: Ruido producido por la lluvia. (ISO 10140-5:2010/Amd 1:2014).
- UNE-EN ISO 10140-3:2011/A1:2015 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 3: Medición del aislamiento acústico al ruido de impactos. Modificación 1. (ISO 10140-3:2010/Amd 1:2015).
- UNE-EN ISO 10211:2012 Puentes térmicos en edificación. Flujos de calor y temperaturas superficiales. Cálculos detallados. (ISO 10211:2007)
- UNE-EN ISO 10456:2012 Materiales y productos para la edificación. Propiedades higrotérmicas. Valores tabulados de diseño y procedimientos para la determinación de los valores térmicos declarados y de diseño. (ISO 10456:2007)
- UNE-EN 12193:2009 Iluminación. Iluminación de instalaciones deportivas.
- UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
- UNE-EN 12464-1:2012 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
- UNE-EN 12975-1:2006+A1:2011 Sistemas solares térmicos y componentes. Captadores solares. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 12976-1:2006 Sistemas solares térmicos y sus componentes. Sistemas prefabricados. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 12976-2:2006 Sistemas solares térmicos y componentes. Sistemas prefabricados. Parte 2: Métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 13370:2010 Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo (ISO 13370:2007).
- UNE-EN ISO 13788:2016 Características higrotérmicas de los elementos y componentes de edificación. Temperatura superficial interior para evitar la humedad superficial crítica y la condensación intersticial. Métodos de cálculo. (ISO 13788:2012).
- UNE-EN ISO 13789:2010 Prestaciones térmicas de los edificios. Coeficientes de transferencia de calor por transmisión y ventilación. Método de cálculo. (ISO 13789:2007).
- UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2012/AC:2014 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2012/A11:2014 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:1999 ERRATUM Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Condiciones generales.
- UNE-EN 60335-1/A1:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1/A11:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1/A13:1999 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1/A14:1999 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1/A15:2001 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1/A16:2001 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1/A2:2002 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1/A2 CORR:2004 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

- UNE-EN 60335-2-21:2004 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-21: Requisitos particulares para calentadores de agua de acumulación.
- UNE-EN 60335-1/A11:2004 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2002 ERRATUM:2005 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2002/A1:2005 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2002/A12:2006 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales
- UNE-EN 60335-2-21:2004/A1:2007 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-21: Requisitos particulares para calentadores de agua de acumulación (IEC 60335-2-21:2002/A1:2004).
- UNE-EN 60335-1:2002/A1:2005 CORR:2007 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2002/A2:2007 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales. (IEC 60335-1:2001/A2:2006)
- UNE-EN 60335-2-21:2004 CORR:2008 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-21: Requisitos particulares para calentadores de agua de acumulación.
- UNE-EN 60335-1:2002/A13:2009 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:1997 CORR:2010 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2002 CORR:2010 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-2-21:2004/A2:2010 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-21: Requisitos particulares para calentadores de agua de acumulación.
- UNE-EN 60335-1:2002 CORR 2:2010 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-2-21:2004 CORR:2011 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-21: Requisitos particulares para calentadores de agua de acumulación.
- UNE-EN 60335-1:2002/A14:2011 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2002/A15:2011 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2012 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60598-1/A14:2001 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-1/A15:2002 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-1:2009/A11:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-1:2015 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60923:2006 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Requisitos de funcionamiento (IEC 60923:2005)
- UNE-EN 60923:2006/A1:2006 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Requisitos de funcionamiento (IEC 60923:2005/A1:2006)
- UNE-EN 61215:2006 Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
- UNE-EN 61646:2009 Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
- UNE-EN 62442-1:2012 Eficiencia energética de los dispositivos de control de lámpara. Parte 1: Dispositivos de control para lámparas fluorescentes. Método de medida para determinar la potencia total de entrada de los circuitos de los dispositivos de control y la eficiencia de los dispositivos de control.
- UNE-EN 62841-1:2016 Herramientas portátiles, semifijas y maquinaria de jardinería y cortacéspedes, accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE 72112:1985 Tareas visuales. Clasificación.
- UNE 72163:1984 Niveles de iluminación. Asignación a tareas visuales.
- UNE 94002:2005 Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria. Cálculo de la demanda de energía térmica

#### **CTE-06-DOCUMENTO BÁSICO HS. SALUBRIDAD**

- UNE-EN 200:2008 Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.
- UNE-EN 274-1:2002 Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos.
- UNE-EN 274-2:2002 Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo.
- UNE-EN 274-3:2002 Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad.
- UNE-EN 295-1:2013 Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 1: Requisitos para tuberías, accesorios y uniones.
- UNE-EN 295-2:2013 Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 2: Evaluación de la conformidad y muestreo.
- UNE-EN 295-4:2013 Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 4: Requisitos para adaptadores, conectores y uniones flexibles.
- UNE-EN 295-5:2013 Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 5: Requisitos para tuberías perforadas y sus accesorios.
- UNE-EN 295-6:2013 Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 6: Requisitos para los componentes de las bocas de hombre y cámaras de inspección.

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

- UNE-EN 295-7:2013 Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 7: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca.
- UNE-EN 476:2011 Requisitos generales para componentes empleados en sumideros y alcantarillados.
- UNE-EN 545:2011 Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 598:2008+A1:2009 Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 607:2006 Canalones y accesorios de PVC-U. Definiciones, requisitos y ensayos.
- UNE-EN 612:2006 Canalones de alero con frentes rígidos con reborde y bajantes de aguas pluviales con juntas soldadas de chapa metálica.
- UNE-EN 772-11:2011 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería de hormigón, hormigón celular curado en autoclave, piedra artificial y piedra natural, y de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería.
- UNE-EN 772-1:2011+A1:2016 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
- UNE-EN 806-1:2001 Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 806-1/A1:2002 Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 816:1997 Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10.
- UNE-EN 877:2000 Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad.
- UNE-EN 877:2000/A1:2007 Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad.
- UNE-EN 877:2000/A1:2007/AC:2008 Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad.
- UNE-CEN/TR 1046:2013 Sistemas de canalización y conducción en materiales termoplásticos. Sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento fuera de la estructura del edificio. Prácticas para la instalación enterrada (Ratificada por AENOR en diciembre de 2014.)
- UNE-EN 1053:1996 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para aplicaciones sin presión. Método de ensayo de estanquidad al agua.
- UNE-EN 1054:1996 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para la evacuación de aguas residuales. Método de ensayo de estanquidad al aire de las uniones.
- UNE-EN 1057:2007+A1:2010 Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.
- UNE-EN 1092-2:1998 Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición.
- UNE-EN 1092-1:2008+A1:2015 Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero.
- UNE-EN 1112:2008 Grifería sanitaria. Duchas para grifería sanitaria para sistemas de abastecimiento de agua de tipo 1 y de tipo 2. Especificaciones técnicas generales.
- UNE-EN 1113:2015 Grifería sanitaria. Flexibles de ducha para grifería sanitaria para sistemas de alimentación de agua de tipo 1 y de tipo 2. Especificaciones técnicas generales.
- UNE-EN 1254-1:1999 Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 1: Accesorios para soldeo o soldeo fuerte por capilaridad para tuberías de cobre.
- UNE-EN 1254-2:1999 Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 2: Accesorios de compresión para tuberías de cobre.
- UNE-EN 1254-3:1999 Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 3: Accesorios de compresión para tuberías de plástico.
- UNE-EN 1254-4:1999 Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 4: Accesorios para soldar por capilaridad o de compresión para montar con otros tipos de conexiones.
- UNE-EN 1254-4/AC:1999 Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 4: Accesorios para soldar por capilaridad o de compresión para montar con otros tipos de conexiones.
- UNE-EN 1254-5:1999 Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 5: Accesorios de embocadura corta para soldar por capilaridad con soldeo fuerte para tuberías de cobre.
- UNE-EN 1295-1:1998 Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 1329-1:2014 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-ENV 1329-2:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) dentro de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-EN 1401-1:2009 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-ENV 1401-2:2001 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-EN 1451-1:2001 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

- aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-ENV 1451-2:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
  - UNE-EN ISO 1452-1:2010 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades. (ISO 1452-1:2009)
  - UNE-EN ISO 1452-2:2010 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos. (ISO 1452-2:2009)
  - UNE-EN ISO 1452-4:2010 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 4: Válvulas. (ISO 1452-4:2009)
  - UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
  - UNE-ENV 1453-2:2001 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
  - UNE-EN 1455-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
  - UNE-ENV 1455-2:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
  - UNE-EN 1507:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad.
  - UNE-EN 1519-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
  - UNE-ENV 1519-2:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de edificios. Polietileno (PE). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
  - UNE-EN 1565-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN+PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
  - UNE-ENV 1565-2:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
  - UNE-EN 1566-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
  - UNE-ENV 1566-2:2002 Sistemas de canalización de materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de edificios. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
  - UNE-EN 1609:2013 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación de la absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial.
  - UNE-EN 1796:2014 Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).
  - UNE-EN 1852-1:2009 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
  - UNE-ENV 1852-2:2001 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
  - UNE-EN 1916:2008 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
  - UNE-EN ISO 3822-2:1996 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería. (ISO 3822-2:1995).
  - UNE-EN ISO 3822-3:1997 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea. (ISO 3822-3:1997).
  - UNE-EN ISO 3822-4:1997 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales. (ISO 3822-4:1997).
  - UNE-EN ISO 3822-2:2000 ERRATUM Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería. (ISO 3822-2:1995).
  - UNE-EN ISO 3822-3:1997/A1:2010 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea. (ISO 3822-3:1997/Amd 1:2009).
  - UNE-EN 10240:1998 Recubrimientos de protección internos y/o externos para tubos de acero. Especificaciones

actualizado a 26 de JUNIO de 2018



- para recubrimiento galvanizados en caliente aplicados en plantas automáticas.
- UNE-EN 10240:1999 ERRATUM Recubrimientos de protección internos y/o externos para tubos de acero. Especificaciones para recubrimientos galvanizados en caliente aplicados en plantas automáticas.
  - UNE-EN 10242:1995 Accesorios roscados de fundición maleable para tuberías.
  - UNE-EN 10242/1M:1999 Accesorios roscados de fundición maleable para tuberías.
  - UNE-EN 10242/A2:2004 Accesorios roscados de fundición maleable para tuberías.
  - UNE-EN 10255:2005+A1:2008 Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro.
  - UNE-EN 12087:2013 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación de la absorción de agua a largo plazo por inmersión.
  - UNE-EN 12095:1997 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Abrazaderas para sistemas de evacuación de aguas pluviales. Método de ensayo de resistencia de la abrazadera.
  - UNE-CEN/TR 12108:2015 IN Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.
  - UNE-EN 12201-1:2012 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
  - UNE-EN 12201-5:2012 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 5: Aptitud al uso del sistema.
  - UNE-EN 12201-4:2012 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 4: Válvulas.
  - UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.
  - UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
  - UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
  - UNE-EN ISO 12241:2010 Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales. Método de cálculo. (ISO 12241:2008)
  - UNE-EN 13755:2008 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica.
  - UNE-EN 14336:2005 Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.
  - UNE-EN 14364:2015 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones.
  - UNE-CEN/TS 14578:2013 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción o saneamiento. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (GRP) con base en resinas de poliéster insaturado (UP). Práctica recomendada para la instalación. (Ratificada por AENOR en mayo de 2014.)
  - UNE-CEN ISO/TS 15874-7:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 7: Guía para la evaluación de la conformidad. (ISO/TS 15874-7:2003)
  - UNE-EN ISO 15874-1:2013 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de **agua** caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades. (ISO 15874-1:2013).
  - UNE-EN ISO 15874-2:2013 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos. (ISO 15874-2:2013).
  - UNE-EN ISO 15874-5:2013 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 5: Aptitud al uso del sistema. (ISO 15874-5:2013).
  - UNE-EN ISO 15874-3:2013 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 3: Accesorios. (ISO 15874-3:2013).
  - UNE-CEN ISO/TS 15875-7:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 7: Guía para la evaluación de la conformidad (ISO/TS 15875-7:2003)
  - UNE-EN ISO 15875-1:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 1: Generalidades. (ISO 15875-1:2003)
  - UNE-EN ISO 15875-2:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 2: Tubos. (ISO 15875-2:2003)
  - UNE-EN ISO 15875-5:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 5: Aptitud al uso del sistema. (ISO 15875-5:2003)
  - UNE-EN ISO 15875-3:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 3: Accesorios. (ISO 15875-3:2003)
  - UNE-EN ISO 15875-2:2004/A1:2007 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 2: Tubos. Modificación 1. (ISO 15875-2:2003/Amd 1:2007)
  - UNE-EN ISO 15875-1:2004/A1:2007 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 1: Generalidades. Modificación 1. (ISO 15875-1:2003/Amd 1:2007)
  - UNE-CEN ISO/TS 15876-7:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 7: Guía para la evaluación de la conformidad. (ISO/TS 15876-7:2003)
  - UNE-EN ISO 15876-1:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 1: Generalidades. (ISO 15876-1:2003)
  - UNE-EN ISO 15876-2:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 2: Tubos (ISO 15876-2:2003)
  - UNE-EN ISO 15876-5:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 5: Aptitud al uso del sistema. (ISO 15876-5:2003)
  - UNE-EN ISO 15876-3:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

- caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 3: Accesorios. (ISO 15876-3:2003)
- UNE-EN ISO 15876-1:2004/A1:2007 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 1: Generalidades. (ISO 15876-1:2003/Amd 1:2007)
  - UNE-EN ISO 15876-2:2004/A1:2007 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 2: Tubos. Modificación 1. (ISO 15876-2:2003/Amd 1:2007)
  - UNE-EN ISO 15877-1:2009 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Generalidades. (ISO 15877-1:2009)
  - UNE-EN ISO 15877-2:2009 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 2: Tubos. (ISO 15877-2:2009)
  - UNE-EN ISO 15877-3:2009 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 3: Accesorios (ISO 15877-3:2009)
  - UNE-EN ISO 15877-5:2009 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 5: Aptitud al uso del sistema. (ISO 15877-5:2009)
  - UNE-EN ISO 15877-1:2009/A1:2011 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Generalidades. Modificación 1. (ISO 15877-1:2009/AMD 1:2010)
  - UNE-EN ISO 15877-2:2009/A1:2011 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 2: Tubos. Modificación 1. (ISO 15877-2:2009/AMD 1:2010)
  - UNE-EN ISO 15877-3:2009/A1:2011 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 3: Accesorios. Modificación 1. (ISO 15877-3:2009/AMD 1:2010)
  - UNE-EN ISO 15877-5:2009/A1:2011 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 5: Aptitud al uso del sistema. Modificación 1. (ISO 15877-5:2009/AMD 1:2010)
  - UNE 19049-1:1997 Tubos de acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente. Parte 1: Tubos.
  - UNE 19702:2002 Grifería sanitaria de alimentación. Terminología.
  - UNE 19702:2003 ERRATUM Grifería sanitaria de alimentación. Terminología.
  - UNE 19703:2016 Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas.
  - UNE 20315-1-2:2004 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 1-2: Requisitos dimensionales del Sistema Español.
  - UNE 20315-1-1:2004 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 1-1: Requisitos generales.
  - UNE 20315-2-5:2008 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 2-5: Requisitos particulares para adaptadores previstos para uso permanente.
  - UNE 20315-2-7:2008 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 2-7: Requisitos particulares para prolongadores.
  - UNE 20315-1-1:2009 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 1-1: Requisitos generales. UNE 20315-1-2:2009 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 1-2: Requisitos dimensionales del Sistema Español.
  - UNE 20315-1-1:2004 ERRATUM:2011 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 1-1: Requisitos generales.
  - UNE 20315-1-1:2009 ERRATUM:2011 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 1-1: Requisitos generales.
  - UNE-EN ISO 21003-1:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades. (ISO 21003-1:2008)
  - UNE-EN ISO 21003-2:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 2: Tubos (ISO 21003-2:2008)
  - UNE-EN ISO 21003-3:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 3: Accesorios (ISO 21003-3:2008)
  - UNE-EN ISO 21003-5:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 5: Aptitud al uso del sistema (ISO 21003-5:2008)
  - UNE-EN ISO 21003-1:2009 ERRATUM:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades. (ISO 21003-1:2008)
  - UNE-EN ISO 21003-2:2009 ERRATUM:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 2: Tubos (ISO 21003-2:2008)
  - UNE-EN ISO 21003-3:2009 ERRATUM:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 3: Accesorios (ISO 21003-3:2008)
  - UNE-EN ISO 21003-5:2009 ERRATUM:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 5: Aptitud al uso del sistema (ISO 21003-5:2008)
  - UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 2: Tubos. Modificación 1. (ISO 21003-2:2008/Amd 1:2011)
  - UNE 37206:1978 Manguetones de plomo.
  - UNE 53365:1990 Plásticos. Tubos de PE de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.
  - UNE 53944:2011 IN Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de agua (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Termoplásticos. Práctica recomendada para la instalación.
  - UNE 67027:1984 Ladrillos de arcilla cocida. Determinación de la absorción de agua.
  - UNE 100030:2005 IN Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

instalaciones.

- UNE 100153:2004 IN Climatización. Soportes antivibratorios. Criterios de selección.
- UNE 100156:2004 IN Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño.
- UNE 100171:1992 ERRATUM Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
- UNE 100171:1989 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
- UNE 112076:2004 IN Prevención de la corrosión en circuitos de agua.
- UNE 127100:1999 Tejas de hormigón. Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas de hormigón.
- UNE 136020:2004 Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas

#### **CTE-07-DOCUMENTO BÁSICO SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS**

- UNE-EN 197-1:2011 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- UNE-EN 1536:2011+A1:2016 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados.
- UNE-EN 1537:2015 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes.
- UNE-EN 1538:2011+A1:2016 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
- UNE-EN 12699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.
- UNE-EN ISO 17892-1:2015 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 1: Determinación de la humedad. (ISO 17892-1:2014).
- UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras.
- UNE-EN ISO 22476-3:2006 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 3: Ensayo de penetración estándar (ISO 22476-3:2005)
- UNE-EN ISO 22476-2:2008 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 2: Ensayo de penetración dinámica. (ISO 22476-2: 2005)
- UNE-EN ISO 22476-12:2010 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 12: Ensayo de penetración con el cono mecánico (CPTM). (ISO 22476-12:2009)
- UNE-EN ISO 22476-2:2008/A1:2014 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 2: Ensayo de penetración dinámica. Modificación 1. (ISO 22476-2:2005/Amd 1:2011).
- UNE-EN ISO 22476-3:2006/A1:2014 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 3: Ensayo de penetración estándar. Modificación 1. (ISO 22476-3:2005/Amd 1:2011).
- UNE 22950-1:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: resistencia a la compresión uniaxial.
- UNE 22950-2:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: resistencia a tracción. Determinación indirecta (ensayo brasileño).
- UNE 22950-2:2003 ERRATUM Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta. (Ensayo Brasileño).
- UNE 80303-2:2011 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
- UNE 80303-1:2013 Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
- UNE 103101:1995 Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
- UNE 103102:1995 Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro.
- UNE 103103:1994 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de casagrande.
- UNE 103104:1993 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103108:1996 Determinación de las características de retracción de un suelo.
- UNE 103200:1993 Determinación del contenido de carbonatos en los suelos.
- UNE 103202:1995 Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
- UNE 103204:1993 Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
- UNE 103204:1993 ERRATUM Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
- UNE 103301:1994 Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática.
- UNE 103302:1994 Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.
- UNE 103400:1993 Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
- UNE 103401:1998 Determinación de los parámetros resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.
- UNE 103402:1998 Determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo en el equipo triaxial.
- UNE 103405:1994 Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.
- UNE 103500:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
- UNE 103501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
- UNE 103600:1996 Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.
- UNE 103601:1996 Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.
- UNE 103602:1996 Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.

#### **CTE-08 - DOCUMENTO BÁSICO HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

- UNE-EN ISO 286-2:2011 Especificación geométrica de productos (GPS). Sistema de codificación ISO para las tolerancias en dimensiones lineales. Parte 2: Tablas de las clases de tolerancia normalizadas y de las desviaciones límite para agujeros y ejes. (ISO 286-2:2010)
- UNE-EN ISO 286-2:2011/AC:2013 Especificación geométrica de productos (GPS). Sistema de codificación ISO para las tolerancias en dimensiones lineales. Parte 2: Tablas de las clases de tolerancia normalizadas y de las desviaciones límite para agujeros y ejes. (ISO 286-2:2010/Cor 1:2013).
- UNE-EN ISO 354:2004 Acústica. Medición de la absorción acústica en una cámara reverberante. (ISO 354:2003)
- UNE-EN ISO 717-1:2013 Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo. (ISO 717-1:2013).

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

- UNE-EN ISO 717-2:2013 Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos. (ISO 717-2:2013).
- UNE-EN 1125:2009 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia accionadas por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1991-1-4:2007Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones generales. Acciones de viento.
- UNE-EN 1991-1-4:2007/AC:2010 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones generales. Acciones de viento.
- UNE-EN 1991-1-4:2007/A1:2010 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones generales. Acciones de viento.
- UNE-ISO 1996-1:2005 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación.
- UNE-EN ISO 3382-2:2008 Acústica. Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios (ISO 3382-2:2008).
- UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2 Acústica. Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios (ISO 3382-2:2008/Cor 1:2009).
- UNE-EN ISO 3743-2:2010 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de fuentes de ruido utilizando presión acústica. Métodos de ingeniería para fuentes pequeñas móviles en campos reverberantes. Parte 2: Métodos para cámaras de ensayo reverberantes especiales. (ISO 3743-2:1994).
- UNE-EN ISO 3743-1:2011 Acústica. Determinación de los niveles de potencia sonora y de los niveles de energía sonora de fuentes de ruido a partir de la presión sonora. Métodos de ingeniería para fuentes pequeñas móviles en campos reverberantes. Parte 1: Método de comparación en cámaras de ensayo de paredes duras. (ISO 3743-1:2010).
- UNE-EN ISO 3746:2011 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica y de los niveles de energía acústica de fuentes de ruido a partir de la presión acústica. Método de control utilizando una superficie de medición envolvente sobre un plano reflectante. (ISO 3746:2010).
- UNE-EN ISO 3747:2011 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica y de los niveles de energía acústica de las fuentes de ruido utilizando la presión acústica. Métodos de ingeniería/peritaje para la utilización in situ en un entorno reverberante. (ISO 3747:2010)
- UNE-EN ISO 3822-1:2000 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por las griferías y equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 1: Método de medida. (ISO 3822-1:1999).
- UNE-EN ISO 3822-1:2000/A1:2009 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por las griferías y equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 1: Método de medición. Modificación 1: Incertidumbre de la medición (ISO 3822-1:1999/Amd 1:2008).
- UNE-EN ISO 10846-3:2003 Acústica y vibraciones. Mediciones en laboratorio de las propiedades de transferencia vibro-acústica de elementos elásticos. Parte 3: Método indirecto para la determinación de la rigidez dinámica de soportes elásticos en movimientos de traslación. (ISO 10846-3:2002).
- UNE-EN ISO 10846-4:2004 Acústica y vibraciones. Medición en laboratorio de las propiedades de transferencia vibro-acústica de elementos elásticos. Parte 4: Rigidez dinámica en traslación de elementos diferentes a soportes elásticos. (ISO 10846-4:2003)
- UNE-EN ISO 10846-1:2009 Acústica y vibraciones. Medición en laboratorio de las propiedades de transferencia vibroacústica de elementos elásticos. Parte 1: Principios y líneas directrices. (ISO 10846-1:2008)
- UNE-EN ISO 10846-2:2009 Acústica y vibraciones. Medición en laboratorio de las propiedades de transferencia vibroacústica de elementos elásticos. Parte 2: Método directo para la determinación de la rigidez dinámica de soportes elásticos para movimiento de traslación. (ISO 10846-2:2008)
- UNE-EN ISO 10848-1:2007 Acústica. Medida en laboratorio de la transmisión por flancos del ruido aéreo y del ruido de impacto entre recintos adyacentes. Parte 1: Documento marco (ISO 10848-1:2006)
- UNE-EN ISO 10848-2:2007 Acústica. Medida en laboratorio de la transmisión por flancos del ruido aéreo y del ruido de impacto entre recintos adyacentes. Parte 2: Aplicación a elementos ligeros cuando la unión tiene una influencia pequeña. (ISO 10848-2:2006)
- UNE-EN ISO 10848-3:2007 Acústica. Medida en laboratorio de la transmisión por flancos del ruido aéreo y del ruido de impacto entre recintos adyacentes. Parte 3: Aplicación a elementos ligeros cuando la unión tiene una influencia importante. (ISO 10848-3:2006)
- UNE-EN ISO 11654:1998 Acústica. Absorbentes acústicos para su utilización en edificios. Evaluación de la absorción acústica. (ISO 11654:1997).
- UNE-EN ISO 11691:2010 Acústica. Medición de la pérdida de inserción de silenciadores en conducto sin flujo. Método de medición en laboratorio. (ISO 11691:1995).
- UNE-EN ISO 11820:1997 Acústica. Mediciones in situ de silenciadores. (ISO 11820:1996).
- UNE-EN 12354-1:2000 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 1: Aislamiento acústico del ruido aéreo entre recintos.
- UNE-EN 12354-2:2001 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 2: Aislamiento acústico a ruido de impactos entre recintos.
- UNE-EN 12354-3:2001 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 3: Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior.
- UNE-EN 12354-4:2001 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 4: Transmisión del ruido interior al exterior.
- UNE-EN 12354-6:2004 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 6: Absorción sonora en espacio cerrados.
- UNE-EN ISO 12999-1:2014 Acústica. Determinación y aplicación de las incertidumbres de medición en la acústica de edificios. Parte 1: Aislamiento acústico. (ISO 12999-1:2014).
- UNE-EN ISO 16283-1:2015 Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo. (ISO 16283-1:2014).
- UNE-EN ISO 16283-2:2016 Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos. (ISO 16283-2:2015).

actualizado a 26 de JUNIO de 2018

- UNE-EN ISO 16283-3:2016 Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada. (ISO 16283-3:2016).
- UNE-EN 29052-1:1994 Acústica. Determinación de la rigidez dinámica. Parte 1: materiales utilizados bajo suelos flotantes en viviendas. (ISO 9052-1:1989). (Versión oficial EN 29052-1:1992).
- UNE-EN 29053:1994 Acústica. Materiales para aplicaciones acústicas. Determinación de la resistencia al flujo de aire. (ISO 9053:1991).
- UNE 100153:2004 IN Climatización. Soportes antivibratorios. Criterios de selección.
- UNE 102043:2013 Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

#### **CTE-09-DOCUMENTO BÁSICO SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

- UNE-EN ISO 7731:2008 Ergonomía. Señales de peligro para lugares públicos y lugares de trabajo. Señales acústicas de peligro. (ISO 7731:2003).
- UNE-EN 12600:2003 Vidrio para la edificación. Ensayo pendular. Método de ensayo al impacto y clasificación para vidrio plano.
- UNE-EN 12600:2003 ERRATUM:2011 Vidrio para la edificación. Ensayo pendular. Método de ensayo al impacto y clasificación para vidrio plano.
- UNE-ENV 12633:2003 Método para la determinación del valor de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir.
- UNE-EN 12635:2002 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Instalación y uso.
- UNE-EN 13241-1:2004 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.
- UNE-EN 13241-1:2004+A1:2011 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.
- UNE-ISO 21542:2012 Edificación. Accesibilidad del entorno construido.
- UNE 85635:2012 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones ya instalados o de nueva instalación. Requisitos específicos de instalación, uso, mantenimiento y modificación.
- UNE 170001-1:2007 Accesibilidad universal. Parte 1: Criterios DALCO para facilitar la accesibilidad al entorno

9.

PROYECTO BÁSICO  
Y DE EJECUCIÓN



PRESUPUESTO Y  
MEDICIONES

Proyecto de Urbanización  
Parcial da Avenida Xosé  
Cuíña

Tramo Donramiro - Regueiriño

**SITUACIÓN:** Avenida Xosé Cuíña, Lalín  
CP 36500, Concello de Lalín, Pontevedra

**PROMOTOR:** Excelentísimo Concello de Lalín

**ARQUITECTO:** Luis Fernández Fernández

**DATA:** Lalín, Octubre de 2019



*Una manera de hacer Europa*  
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional (FEDER)



**Unión Europea**

**9. PRESUPUESTO Y MEDICIONES****9.1 Cuadro de descompuestos****9.2 Cuadro de Precios 1****9.3 Cuadro de Precios 2****9.4 Listado de materiales****9.5 Mediciones****9.6 Presupuesto y mediciones****9.7 Resumen de presupuesto****9.8 Presupuesto dividido en cumplimiento del DUSI**

En Lalín, a 16 de octubre de 2019.

El Arquitecto:

D. Luis Fernández Fernández

## **9.1 Cuadro de descompuestos**



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C01 Actuaciones previas</b>					
<b>D0101</b>	<b>ud</b>	<b>Retirada farola y báculo c/aprov</b>			
		Desmontaje, desconexión y retirada de farola, compuesta por su báculo y luminaria, con aprovechamiento, incluí-			
U01AA501	4,500 h	Cuadrilla A	31,56	142,02	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	142,00	9,94	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>151,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>D0102</b>	<b>ud</b>	<b>Retirada elem señal</b>			
		Desmontaje y retirada con aprovechamiento de elemento de señalización, incluyéndose señales de tráfico, indicati-			
MMMM.2aa	0,200 h	Martillo rompedor+compresor 32CV	5,77	1,15	
MOOA.1c	0,700 h	Peón especializado construcción	11,61	8,13	
MOOA.1d	1,400 h	Peón ordinario construcción	11,24	15,74	
%0200	2,000	Medios auxiliares	25,00	0,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>D0103</b>	<b>ud</b>	<b>Retirada papelera</b>			
		Desmontaje y retirada con aprovechamiento de papelera. Incluye desplazamiento del elemento hasta una distancia			
MMMM.2aa	0,100 h	Martillo rompedor+compresor 32CV	5,77	0,58	
MOOA.1c	0,400 h	Peón especializado construcción	11,61	4,64	
MOOA.1d	0,800 h	Peón ordinario construcción	11,24	8,99	
%0200	2,000	Medios auxiliares	14,20	0,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,49</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>D0104</b>	<b>m2</b>	<b>Demol muro fáb blq H 15cm c/mart</b>			
		Demolición de muro de fábrica de bloque hueco prefabricado de hormigón de 15 cm de espesor con martillo rompe-			
MMMM.2aa	0,200 h	Martillo rompedor+compresor 32CV	5,77	1,15	
MOOA.1c	0,080 h	Peón especializado construcción	11,61	0,93	
MOOA.1d	0,180 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,02	
%0200	2,000	Medios auxiliares	4,10	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,18</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
<b>D0105</b>	<b>m²</b>	<b>DESMONTAJE TELA METÁLICA</b>			
		m². Desmontaje a mano de cerramiento de tela metálica o alambrada, incluso retirada y carga de productos, con			
U01AA501	0,025 h	Cuadrilla A	31,56	0,79	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,80	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,85</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>D0106</b>	<b>m3</b>	<b>Demol est H-armado c/mart+compr</b>			
		Demolición de pilares y jácenas de hormigón armado con martillo rompedor y compresor de aire, i/retirada de es-			
MMMM.2aa	3,000 h	Martillo rompedor+compresor 32CV	5,77	17,31	
MMMM.4aa	0,150 h	Cargadora orugas 132 CV 1720 I	50,05	7,51	
MOOA.1c	0,500 h	Peón especializado construcción	11,61	5,81	
MOOA.1d	0,500 h	Peón ordinario construcción	11,24	5,62	
%0200	2,000	Medios auxiliares	36,30	0,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>36,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>D0107</b>	<b>m</b>	<b>Demolición barrera de seguridad bionda</b>			
		Demolición de barrera de seguridad, tipo bionda, de 3mm de espesor, con amortiguador tipo U. Parte proporcional			
MOOA.1a	0,050 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,60	
MOOA.1d	0,050 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,56	
%0200	2,000	Medios auxiliares	1,20	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,18</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
<b>D0108</b>	<b>m2</b>	<b>Despeje desbroce árboles ø&lt;30</b>			
		Despeje y desbroce del terreno con bulldozer, i/arranque de árboles y tocones con diámetro inferior a 30 cm y reti-			
MMMM.5d	0,005 h	Bulldozer orugas 300 CV ripper	80,94	0,40	
%0200	2,000	Medios auxiliares	0,40	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0109	ud	<b>Talados y destoconado árbol Ø 35-60 cm</b> Talado y destoconado de árboles de diámetro comprendido entre 35 y 60 cm, troceado y apilado de los mismos, carga y transporte a vertedero de ramas, tocón y resto de productos resultantes. Incluso relleno y compactado del			
MOOA.1d	2,300 h	Peón ordinario construcción	11,24	25,85	
MMTG.1a	0,550 h	Camión dumper 17m10m3 tracc tot	15,62	8,59	
MMM.F.1ae	1,750 h	Motosier profesional, 4,3-5,2 CV	2,73	4,78	
MMMT.3c	0,150 h	Retro/crgra 4x4 89CV	20,30	3,05	
MMMT10ca	0,550 h	Pisón vibrante gsl 38.5x40cm 100kg	2,73	1,50	
%0200	2,000	Medios auxiliares	43,80	0,88	

**TOTAL PARTIDA..... 44,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## CAPÍTULO C02 Demoliciones

D0201	m	<b>LEVANTADO A MÁQUINA DE BORDILLOS</b> Levantado por medios mecánicos de bordillo, con recuperación del mismo, incluso retirada y carga, sin transporte.			
U01AA011	0,050 h	Peón suelto	11,87	0,59	
U02AA001	0,050 h	Retro-martillo rompedor 200	23,26	1,16	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,80	0,13	

**TOTAL PARTIDA..... 1,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

EADR.1ka	m2	<b>Demol pav moqueta man</b> Demolición manual de pavimento de césped artificial, incluyendo su soporte, retirada de escombros y carga, sin			
MOOA.1c	0,250 h	Peón especializado construcción	11,61	2,90	
MOOA.1d	0,500 h	Peón ordinario construcción	11,24	5,62	
%0200	2,000	Medios auxiliares	8,50	0,17	

**TOTAL PARTIDA..... 8,69**

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

D0202	m2	<b>LEVANTADO A MÁQUINA PLAZA O ACERA</b> Levantado por medios mecánicos de solado de plazas o aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero, para espesores hasta 15cm. Medida la superficie			
U01AA011	0,050 h	Peón suelto	11,87	0,59	
U02AA001	0,050 h	Retro-martillo rompedor 200	23,26	1,16	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,80	0,13	

**TOTAL PARTIDA..... 1,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D0203	m3	<b>LEVANTADO COMPRESOR PAVIMENTO AGLOM.</b> Levantado con compresor de firme asfáltico, medido sobre perfil de espesor superior a 15 cm, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero. Se incluye el corte con radial a ejecutar previamente a la demolición para asegurar el corte limpio de pavimentos existentes, evitando roturas innecesarias y remates inadecuados; en caso de no llevarse a cabo un corte limpio de los pavimentos preexistentes, la empresa contratista acometerá,			
U01AA011	0,800 h	Peón suelto	11,87	9,50	
U37AD000	0,400 h	Motocompresor	7,75	3,10	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,60	0,88	

**TOTAL PARTIDA..... 13,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D0104	m2	<b>Demol muro fáb blq H 15cm c/mart</b> Demolición de muro de fábrica de bloque hueco prefabricado de hormigón de 15 cm de espesor con martillo rompe-			
MMMM.2aa	0,200 h	Martillo rompedor+compresor 32CV	5,77	1,15	
MOOA.1c	0,080 h	Peón especializado construcción	11,61	0,93	
MOOA.1d	0,180 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,02	
%0200	2,000	Medios auxiliares	4,10	0,08	

**TOTAL PARTIDA..... 4,18**

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

D0204	m2	<b>LEVANTADO A MÁQUINA FIRME HORMIGÓN</b> m <sup>2</sup> . Levantado por medios mecánicos de firme de hormigón hidráulico de 20 a 30 cm de espesor, incluso p.p. de			
U01AA011	0,150 h	Peón suelto	11,87	1,78	
U02AA001	0,075 h	Retro-martillo rompedor 200	23,26	1,74	
A03AP005	0,150 h	CORTADORA DE HORMIGÓN/DIAMANTE	5,97	0,90	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4,40	0,31	

**TOTAL PARTIDA..... 4,73**

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>D0205</b>	<b>m3</b>	<b>LEVANTADO A MÁQUINA FIRME BASE GRANULAR</b> Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, i/retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero. Incluso acopio en obra del 50% del material para su reutilización como subbase de			
U01AA011	0,400 h	Peón suelto	11,87	4,75	
U37AA100	0,015 h	Bulldozer de 80 CV	32,53	0,49	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,20	0,36	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
<b>D0206</b>	<b>m2</b>	<b>LEVANTADO A MANO DE ACERA</b> Levantado a mano de solado de aceras de losas de piedra, cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero, o acopio en obra para recuperación del material en actuaciones posteriores. Medida la superficie total sin descontar bordillos ni arquetas en concepto de la demolición de su			
U01AA011	0,750 h	Peón suelto	11,87	8,90	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,90	0,62	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>D0207</b>	<b>m3</b>	<b>LEVANTADO COMPRESOR FIRME HORMIGÓN</b> m <sup>3</sup> . Levantado con compresor de firme de hormigón, medido sobre perfil, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero. Medida la superficie total sin descontar bordillos ni arquetas en concepto de la demolición de			
U01AA011	1,000 h	Peón suelto	11,87	11,87	
U37AD000	1,000 h	Motocompresor	7,75	7,75	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	19,60	1,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>D0208</b>	<b>m</b>	<b>Demolición red tuberías P=&lt;1m</b> Demolición de red horizontal de abastecimiento de agua, con una profundidad hasta 1 m. construida con tubería de cemento centrifugado u otro material, de cualquier diámetro, realizada con medios manuales. Retirada a pie de carga de materiales y escombros resultantes, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluye la línea original (probablemente de fibrocemento) como la línea del bypass (probablemente de polietileno) en la medición. Incluso			
MOOA.1d	0,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,25	
%0200	2,000	Medios auxiliares	2,30	0,05	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
<b>D0209</b>	<b>ud</b>	<b>Demolición arqueta</b> Demolición completa de arqueta de servicios urbanos, realizada por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluso parte proporcional de herramien-			
MOOA.1d	1,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	13,49	
%0200	2,000	Medios auxiliares	13,50	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>D0210</b>	<b>m</b>	<b>Demolición pozo hormigón</b> Demolición de pozos de saneamiento, de tubos de hormigón, con martillo eléctrico, incluso desmontado de patés, tapas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, (no incluye carga ni transporte a vertedero). In-			
MOOA.1d	1,600 h	Peón ordinario construcción	11,24	17,98	
MMMMG.5a	0,800 h	Compresor 1 martil manguera pica	1,08	0,86	
%0200	2,000	Medios auxiliares	18,80	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
<b>D0211</b>	<b>m</b>	<b>Demol albañal ø&lt;50cm</b> Demolición de colector de hasta 50 cm de diámetro por medios manuales, incluida retirada de escombros y carga.			
MOOA.1d	0,150 h	Peón ordinario construcción	11,24	1,69	
%0200	2,000	Medios auxiliares	1,70	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>D0212</b>	<b>m</b>	<b>Levantado barandilla metálica</b> Levantado de barandilla metálica, retirada de escombros y carga para las que se decida no recuperar, y con recu-			
MOOA.1c	0,050 h	Peón especializado construcción	11,61	0,58	
MOOA.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	11,24	1,12	
%0200	2,000	Medios auxiliares	1,70	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,73</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0213	m3	<b>CARGA ESCOMBRO S/CAMIÓN A MÁQUINA</b>			
		m <sup>3</sup> . Carga, por medios mecánicos, a cielo abierto, de escombros sobre camión, i/ p.p. de costes indirectos.			
A03CA005	0,027 h	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 m <sup>3</sup>	42,58	1,15	
%C1	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,20	0,08	

TOTAL PARTIDA..... 1,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

D0214	m3	<b>Trans escombros 10km c/pala crgra</b>			
		Transporte de escombros con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con pala cargadora (diferente a la			
MMTG.1d	0,058 h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	20,82	1,21	
%0200	2,000	Medios auxiliares	1,20	0,02	

TOTAL PARTIDA..... 1,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C03 Preparación terrenos, movimiento de tierras

D0301	m3	<b>Retirada tierra medios mecánicos</b>			
		Excavación en explanada retirando tierra vegetal o tierra de caminos, realizada con medios mecánicos, incluso re-			
MOOA.1d	0,020 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,22	
MMMT.4aa	0,020 h	Cargadora orugas 132 CV 1720 l	50,05	1,00	
%0200	2,000	Medios auxiliares	1,20	0,02	

TOTAL PARTIDA..... 1,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

D0302	m3	<b>Desmorte terr compacto retro</b>			
		Desmorte en terreno compacto, realizado con retroexcavadora, incluso carga sobre camión (sin transporte a verte-			
MMMT.1af	0,021 h	Retro orugas 261CV 850-3250 l	59,87	1,26	
MMTG.1c	0,021 h	Camión dumper 22tm14m3 tracc tot	19,79	0,42	

TOTAL PARTIDA..... 1,68

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

D0303	m3	<b>Terraplén c/tierra excavación</b>			
		Terraplén compactado con productos procedentes de la excavación en tongadas de 20 cm, con medios mecáni-			
MMMT14a	0,015 h	Rodillo vibrd s/neum 10 tm	18,22	0,27	
MMTG.1a	0,010 h	Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	15,62	0,16	
MMMT.8a	0,010 h	Motoniveladora 129 CV	31,33	0,31	
MOOA.1d	0,050 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,56	
%0200	2,000	Medios auxiliares	1,30	0,03	

TOTAL PARTIDA..... 1,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

D0304	m3	<b>Terraplén c/suelo seleccionado</b>			
		Terraplén compactado con suelo seleccionado procedente de préstamo a pie de obra, en tongadas de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir un 95% proctor normal, i/extendido, riego, compactación y refino de taludes.			
DC0304A	1,250 m3	Tierra de préstamo s/camión	2,30	2,88	
MMMT14a	0,010 h	Rodillo vibrd s/heum 10 tm	18,22	0,18	
MMTG.1a	0,005 h	Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	15,62	0,08	
MMMT.8a	0,005 h	Motoniveladora 129 CV	31,33	0,16	
MOOA.1d	0,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,25	
%0200	2,000	Medios auxiliares	5,60	0,11	

TOTAL PARTIDA..... 5,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D0305	m3	<b>Excav zanj &lt;2m ter compc</b>			
		Excavación en zanjas de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, por medios mecánicos, incluso carga a camión de productos sobrantes. Incluso primera compactación por medios mecánicos (en la medición se ha tenido			
MMMT12ba	0,050 h	Plan vibrd gsln 5CV 63x50cm 93kg	3,03	0,15	
MMMT.1bc	0,060 h	Retro neumáticos 125CV500-1350 l	28,63	1,72	
MOOA.1d	0,020 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,22	
%0200	2,000	Medios auxiliares	2,10	0,04	

TOTAL PARTIDA..... 2,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>D0306</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno zanjas material excavación</b>			
		Relleno, extendido y compactado de zanjas, mediante rodillo, plancha vibratoria o pisón, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M. Incluso regado de las mismas.			
U01AA011	0,100 h	Peón suelto	11,87	1,19	
U37BA002	0,025 h	Excavadora de neumáticos	25,08	0,63	
U37BE355	0,075 h	Compactador manual	5,30	0,40	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,20	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>D0307</b>	<b>m3</b>	<b>Excavación de pozos compactos man&lt;2m</b>			
		Excavación de pozos en terrenos compactos con medios manuales hasta una profundidad de 2 metros,			
MOOA.1d	2,100 h	Peón ordinario construcción	11,24	23,60	
%0200	2,000	Medios auxiliares	23,60	0,47	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
<b>D0308</b>	<b>m3</b>	<b>Carga tierras cargadora s/camión</b>			
		Carga de tierras con pala cargadora sobre camión de 13 m3.			
MMTG.1b	0,020 h	Camión dumper 20m13m3 tracc tot	18,22	0,36	
MMMT.4ab	0,020 h	Cargadora orugas 163 CV 2350 l	46,02	0,92	
%0200	2,000	Medios auxiliares	1,30	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>D0309</b>	<b>m3</b>	<b>Trans tierras 10km c/pala cgrga</b>			
		Transporte de tierras con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con pala cargadora (diferente a la que			
MMTG.1d	0,060 h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	20,82	1,25	
%0200	2,000	Medios auxiliares	1,30	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,28</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
<b>D0310</b>	<b>m2</b>	<b>Perfilado y compc caja calle</b>			
		Perfilado, repaso y compactación en caja de pavimento, por medios mecánicos, hasta el 95% del Proctor Modifi-			
MMMT.8a	0,003 h	Motoniveladora 129 CV	31,33	0,09	
MMMT14a	0,010 h	Rodillo vibrd s/neum 10 tm	18,22	0,18	
MOOA.1d	0,010 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,11	
%0200	2,000	Medios auxiliares	0,40	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,39</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>CAPÍTULO C04 Muros de contención</b>					
<b>D0401</b>	<b>m3</b>	<b>HL-150/P/20 10 cm</b>			
		Hormigón de limpieza HL-150, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y 10 cm de espesor, el-			
DCC0401A	1,100 m3	HL-150/P/20 CEM II/B-V 32,5 R TM	27,29	30,02	
MMME.2a	0,500 h	Grúa torre alt36m fle35m Q1000kg	4,52	2,26	
MOOA.1a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	12,05	6,03	
MOOA.1c	1,000 h	Peón especializado construcción	11,61	11,61	
%0200	2,000	Medios auxiliares	49,90	1,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>50,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>D0402</b>	<b>m³</b>	<b>Zapata corrida de cimentación de hormigón armado</b>			
		Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa+Qa fabricado en central y ver-			
mt07aco020a	8,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,10	0,80	
mt07aco010c	25,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en	0,80	20,00	
mt10haf010nea	1,050 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa+Qa, fabricado en central.	54,90	57,65	
mo040	0,200 h	Oficial 1ª estructurista.	11,73	2,35	
mo083	0,200 h	Ayudante estructurista.	11,32	2,26	
%0200	2,000	Medios auxiliares	83,10	1,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>84,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0403	m3	<b>Muro contención perpiño bloque &gt;1500 kg</b> Muro de contención de perpiños, formado con bloques de piedra granítica tipo Gris Mondariz de más de 1.500 kg de peso colocados con pala cargadora o camión grúa, con un ancho variable de piezas y con un mínimo de bloque en la sección del muro de 60cm, formando trabazón, incluyendo tizones de 60cm x 50cm x 150cm mínimo en perpendicular a la directriz del plano del muro penetrando en el terreno y disponiendo un mínimo de 1 tizón cada			
D0403A	2,500 t	Perpiños granito >1500 kg	17,93	44,83	
MMME.6b	0,125 h	Camión 10m3 tracc tot c/grúa16tm	28,92	3,62	
MMMT.4ca	0,125 h	Crgra neum art 232 CV 3800 l	46,02	5,75	
MOOA.1a	0,125 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,51	
%0200	2,000	Medios auxiliares	55,70	1,11	

**TOTAL PARTIDA..... 56,82**

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

D0404	m³	<b>Muro de contención hormigón armado 1C, H&lt;=3 m, e&lt;30cm</b> Muro de contención de hormigón armado 1C, H<=3 m, espesor<30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 40kg/m³; montaje y desmontaje			
mt07aco020d	8,000 Ud	Separador homologado para muros.	0,05	0,40	
mt07aco010c	40,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en	0,80	32,00	
mt08eme030a	3,330 m²	Sistema de encofrado a una cara, para muros, formado por paneles	19,15	63,77	
mt10haf010nea	1,050 m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila+Qa, fabricado en central.	54,90	57,65	
mo040	0,300 h	Oficial 1ª estructurista.	11,73	3,52	
mo083	0,300 h	Ayudante estructurista.	11,32	3,40	
%0200	2,000	Medios auxiliares	160,70	3,21	

**TOTAL PARTIDA..... 163,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D0405	m2	<b>Fab blq H hueco 40x20x12 norm gris</b> Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x12 cm normal, color gris, recibida con mortero de cemento M-5.			
PFFH.1j	12,000 ud	Bloque H hueco 40x20x12 normal gris	0,38	4,56	
PBPM.1eacb	0,027 m3	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	30,31	0,82	
MOOA.1a	0,523 h	Oficial 1ª construcción	12,05	6,30	
MOOA.1d	0,261 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,93	
%0200	2,000	Medios auxiliares	14,60	0,29	

**TOTAL PARTIDA..... 14,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

D0406	m2	<b>MALLA PLASTIFICADA SIMPLE TORSIÓN 40</b> Cercado con enrejado metálico plastificado y malla simple torsión, trama 40-14/17 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm de diámetro			
U01FX105	1,000 m²	Mano obra montaje malla ST	3,21	3,21	
U22KA001	0,300 ud	Poste 60 cm tubo acero galvanizado ø 48 mm	2,21	0,66	
U22KA011	0,080 ud	Poste 80 cm esquinero acero galvanizado ø 48 mm	3,85	0,31	
U22KA071	0,080 ud	Jabalcón 80 cm acero galvanizado	3,99	0,32	
U22KE101	1,000 m²	Malla plastificada ST50-13/17 100	2,32	2,32	
A01JF004	0,008 m³	MORTERO CEMENTO M10	66,97	0,54	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,40	0,52	

**TOTAL PARTIDA..... 7,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D0407	m2	<b>Enf mto cto bl/areM-10 vert 15mm</b> Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos verticales interiores, de 15 mm de espesor, con mortero de cemento M-10			
PBPM.6cabb	0,017 m3	Mto cto bl/are M-10 0-5 maq	48,42	0,82	
MOOA.1a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	12,05	6,03	
MOOA.1d	0,250 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,81	
%0200	2,000	Medios auxiliares	9,70	0,19	

**TOTAL PARTIDA..... 9,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C06 Drenajes exteriores</b>					
<b>D0701</b>	<b>m</b>	<b>Dren PE ø200 30%acc</b>			
		Dren de polietileno de alta densidad de 200 mm de diámetro para una superficie drenante de 165 cm <sup>2</sup> /m, incluyen-			
PASD.3gb	1,000 m	Dren PE ø200 30%acc	2,04	2,04	
MOOA.1c	0,125 h	Peón especializado construcción	11,61	1,45	
%0200	2,000	Medios auxiliares	3,50	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>D0702</b>	<b>m2</b>	<b>Prot manta geot polipr 125 g/m2</b>			
		Geotextil no tejido termosoldado formado por un 70% de polipropileno de fibras continuas y un 30% de polietileno, con masa superficial de 125g/m <sup>2</sup> , resistencia a la tracción longitudinal de 7.5 Kn/m, alargamiento a la rotura longitudinal de 28 %, permeabilidad al agua 0.105m/s, resistencia al punzonamiento 1350 N, penetración al cono de 40			
PNIA.3c	1,100 m2	Geot no tej polipr 125 g/m2	0,56	0,62	
MOOA.1a	0,050 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,60	
MOOA.1d	0,050 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,56	
%0100	1,000	Medios auxiliares	1,80	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
<b>D0703</b>	<b>m</b>	<b>Drenaje grava zanja prof 60cm</b>			
		Drenaje de grava asentada en zanja de 45 cm. de anchura y 60 cm de profundidad a base de capa de grava pro-			
PBRG.3bba	0,288 t	Grava 20-40 mm caliza	5,82	1,68	
MMMT12ba	0,080 h	Plan vibrd gsln 5CV 63x50cm 93kg	3,03	0,24	
MOOA.1a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,21	
MOOA.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	11,24	1,12	
%0200	2,000	Medios auxiliares	4,30	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>D0704</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta dren hormigón 70x60cm c/pint imp</b>			
		Arqueta de desagüe de 70 cm de anchura y 60 cm de altura formada por paredes de 15 cm y soleras de 20 cm de			
DC0710A	0,480 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	19,23	
D1705A	3,800 m2	Pintura impermeable	3,81	14,48	
MMET.5a	0,050 ud	Encofrado met arqueta 70x70cm	53,10	2,66	
MOOA.1a	1,500 h	Oficial 1ª construcción	12,05	18,08	
MOOA.1d	1,500 h	Peón ordinario construcción	11,24	16,86	
%0200	2,000	Medios auxiliares	71,30	1,43	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>72,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>D0705</b>	<b>m3</b>	<b>Hormigón HNE-15 en recrecidos</b>			
		Hormigón HNE-15 en recrecido de fondos de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, elaborado,			
PBPO.3aab	1,100 m3	HNE-15/P/40 CEM II/B-V 32,5 R	42,17	46,39	
MMM10bb	0,120 h	Vibrd gsln agj ø20-80 12000rpm	0,74	0,09	
MOOA.1c	0,400 h	Peón especializado construcción	11,61	4,64	
%0100	1,000	Medios auxiliares	51,10	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>51,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C07 Instalaciones saneamiento</b>					
D0601	ud	<b>Imbornal pref hormigón masa 25x75x80</b> Suministro y montaje de imbornal prefabricado de hormigón fck=25 MPa, de 25x75x80cm de medidas interiores, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluyendo el relleno del trasdós con material			
DC0401A	1,000 ud	Imbornal pref horm masa 25x75x40	25,88	25,88	
DC0401B	1,000 ud	Marco y rejilla fundición 30x80	32,55	32,55	
PBAA.1a	0,020 m3	Agua	0,24	0,00	
PBPM.1b1bbb	0,010 m3	Mortero cto/are M-15 0-5 maq	44,46	0,44	
PBPC.2acb	0,050 m3	HM-20/F/40 de central	49,91	2,50	
MOOA.1a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	12,05	6,03	
MOOA.1d	0,500 h	Peón ordinario construcción	11,24	5,62	
%0400	4,000	Medios auxiliares	73,00	2,92	

**TOTAL PARTIDA..... 75,94**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D0602	m	<b>Bajante PVC pluv DE 110</b> Bajante de evacuación de aguas pluviales con tubo de PVC sanitario de junta pegada, de 110 mm. de diámetro,			
PISS.3c	1,050 m	Tb PVC pl Ø110 mm	5,06	5,31	
PISS.2ac	0,330 ud	Empl sim PVC san Ø50 mm	1,52	0,50	
PISS.2gc	0,330 ud	Codo 135º PVC san Ø50 mm	0,93	0,31	
PBUB.3l	0,660 ud	Abraz met refz DN 115	1,10	0,73	
MOOI.1a	0,310 h	Oficial 1ª instalador	12,72	3,94	
MOOI.1d	0,310 h	Peón especializado instalador	12,33	3,82	
MOOA.1a	0,155 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,87	
%0300	3,000	Medios auxiliares	16,50	0,50	

**TOTAL PARTIDA..... 16,98**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D0603	ud	<b>Pz rgtr cir excn 100x60x70 170</b> Pozo de registro circular excéntrico, 100x60x70 cm y 170 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento			
PISA41bd	1,000 ud	Cono reducción excn 100x60x70	41,42	41,42	
PISA42c	2,000 ud	Aro hormigón 100x50	28,06	56,12	
PISA90a	11,333 ud	Pate	0,10	1,13	
PISA91a	1,000 ud	Tapa circular fund 60 ISA-6	63,55	63,55	
DC0710A	0,236 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	9,45	
PBPM.1bacb	0,016 m3	Mortero cto/are M-15 3-5 maq	41,54	0,66	
MOOA.1a	5,350 h	Oficial 1ª construcción	12,05	64,47	
MOOA.1b	5,350 h	Oficial 2ª construcción	11,83	63,29	
%0400	4,000	Medios auxiliares	300,10	12,00	

**TOTAL PARTIDA..... 312,09**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

D0604	ud	<b>Pz rgtr cir excn 100x60x70 220</b> Pozo de registro circular excéntrico, 100x60x70 cm y 220 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento			
PISA41bd	1,000 ud	Cono reducción excn 100x60x70	41,42	41,42	
PISA42c	3,000 ud	Aro hormigón 100x50	28,06	84,18	
PISA90a	11,333 ud	Pate	0,10	1,13	
PISA91a	1,000 ud	Tapa circular fund 60 ISA-6	63,55	63,55	
DC0710A	0,236 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	9,45	
PBPM.1bacb	0,024 m3	Mortero cto/are M-15 3-5 maq	41,54	1,00	
MOOA.1a	6,930 h	Oficial 1ª construcción	12,05	83,51	
MOOA.1b	6,930 h	Oficial 2ª construcción	11,83	81,98	
%0400	4,000	Medios auxiliares	366,20	14,65	

**TOTAL PARTIDA..... 380,87**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>D0605</b>	<b>ud</b>	<b>Pz rgtr cir concn 100x60x50 100</b>			
		Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 100 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón			
PISA41ac	1,000 ud	Cono reducción concn 100x60x50	31,33	31,33	
PISA42c	1,000 ud	Aro hormigón 100x50	28,06	28,06	
PISA90a	8,000 ud	Pate	0,10	0,80	
PISA91a	1,000 ud	Tapa circular fund 60 ISA-6	63,55	63,55	
DC0710A	0,236 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	9,45	
PBPM.1bacb	0,008 m3	Mortero cto/are M-15 3-5 maq	41,54	0,33	
MOOA.1a	3,150 h	Oficial 1ª construcción	12,05	37,96	
MOOA.1b	3,150 h	Oficial 2ª construcción	11,83	37,26	
%0400	4,000	Medios auxiliares	208,70	8,35	

**TOTAL PARTIDA..... 217,09**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>D0606</b>	<b>ud</b>	<b>Pz rgtr cir concn 100x60x50 150</b>			
		Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 150 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón			
PISA41ac	1,000 ud	Cono reducción concn 100x60x50	31,33	31,33	
PISA42c	2,000 ud	Aro hormigón 100x50	28,06	56,12	
PISA90a	8,000 ud	Pate	0,10	0,80	
PISA91a	1,000 ud	Tapa circular fund 60 ISA-6	63,55	63,55	
DC0710A	0,236 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	9,45	
PBPM.1bacb	0,016 m3	Mortero cto/are M-15 3-5 maq	41,54	0,66	
MOOA.1a	4,720 h	Oficial 1ª construcción	12,05	56,88	
MOOA.1b	4,720 h	Oficial 2ª construcción	11,83	55,84	
%0400	4,000	Medios auxiliares	274,60	10,98	

**TOTAL PARTIDA..... 285,61**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>D0607</b>	<b>ud</b>	<b>Pz rgtr cir concn 100x60x50 200</b>			
		Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 200 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón			
PISA41ac	1,000 ud	Cono reducción concn 100x60x50	31,33	31,33	
PISA42c	3,000 ud	Aro hormigón 100x50	28,06	84,18	
PISA90a	8,000 ud	Pate	0,10	0,80	
PISA91a	1,000 ud	Tapa circular fund 60 ISA-6	63,55	63,55	
DC0710A	0,236 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	9,45	
PBPM.1bacb	0,024 m3	Mortero cto/are M-15 3-5 maq	41,54	1,00	
MOOA.1a	6,300 h	Oficial 1ª construcción	12,05	75,92	
MOOA.1b	6,300 h	Oficial 2ª construcción	11,83	74,53	
%0400	4,000	Medios auxiliares	340,80	13,63	

**TOTAL PARTIDA..... 354,39**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>D0608</b>	<b>ud</b>	<b>Corrección tapa pozo registro</b>			
		Corrección a nueva rasante de tapa de pozo de registro mediante el relleno o recrecido con hormigón HM-20 o ladrillo cerámico macizo enfoscado con mortero de cemento, totalmente rematada y nivelada, incluyendo la recole-			
U01AA010	2,000 h	Peón especializado	11,89	23,78	
DC0710A	0,200 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	8,01	
A01JF006	0,050 m³	MORTERO CEMENTO M5	62,06	3,10	
U10DA001	10,000 ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,06	0,60	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	35,50	2,49	

**TOTAL PARTIDA..... 37,98**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>D0609</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta PVC 40x40 cm acom san res</b>			
		Acometida domiciliar de saneamiento de PVC de 40x40 cm a la red general para edificación, incluyendo excavación, hasta una distancia media de cinco metros, en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica, tu-			
PISS80b	1,000 ud	Arqueta PVC 40x40 cm	16,26	16,26	
DC0406B1	1,000 ud	Marco y tapa fundición rellenable 40x40	46,93	46,93	
PISS.2ee	1,000 ud	Mang union PVC san Ø110 mm	1,93	1,93	
PISS90c	5,000 ud	Tubo PVC corr g db pared Ø200 mm	8,02	40,10	
PISS.5a	0,070 ud	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.	3,12	0,22	
PBRA.1abab	0,111 t	Arena sílicea 0-5mm rio lvd	3,79	0,42	
MOOA.1a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	12,05	3,62	
MOOA.1c	0,200 h	Peón especializado construcción	11,61	2,32	
%0200	2,000	Medios auxiliares	111,80	2,24	

**TOTAL PARTIDA..... 114,04**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0610	ud	<b>Arq pie baj H pref tap fund rell 40x40</b> Arqueta de pie de bajante de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 60 cm de profundidad, hasta una distancia media de cinco metros; incluso excavación mecánica, tubo de PVC corrugado para saneamiento, color teja, de 200 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con los mismos materiales del pavimento, clips elastoméricos para recibido de acometidas, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm de espesor, formación de canal interior con mortero de cemento M15, para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de fundición rellenable, para rellenar con el mismo material de acabado que la acera			
PISS95ab	1,000 ud	Arqueta con fondo H 40x40x40	15,25	15,25	
PISS95ca	1,000 ud	Suplemento arqueta H 40x40x20	8,42	8,42	
DC0406B1	1,000 ud	Marco y tapa fundición rellenable 40x40	46,93	46,93	
PISS.2ge	1,000 ud	Codo 135° PVC san Ø110 mm	2,98	2,98	
PISS90c	5,000 ud	Tubo PVC corr db pared Ø200 mm	8,02	40,10	
PBPM.1eab	0,012 m3	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	30,31	0,36	
PBPC.2aab	0,026 m3	HM-20/P/40 de central	56,10	1,46	
MOOA.1a	1,290 h	Oficial 1ª construcción	12,05	15,54	
MOOA.1c	1,290 h	Peón especializado construcción	11,61	14,98	
%0400	4,000	Medios auxiliares	146,00	5,84	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>151,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
D0611	m	<b>Canlz san PVC 125</b> Canalización de saneamiento en tubería de PVC liso, diámetro exterior 125 mm, según UNE-EN 1329-1; unión por encolado, instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/ la propia excavación de la zanja,			
PISS.1af	1,000 m	Tubo san PVC Ø125 mm	8,49	8,49	
PBRA.1abab	0,117 t	Arena silicea 0-5mm rio lvd	3,79	0,44	
MOOA.1a	0,075 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,90	
MOOA.1c	0,075 h	Peón especializado construcción	11,61	0,87	
%0200	2,000	Medios auxiliares	10,70	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
D0612	m	<b>Canalización san PVC corru 200</b> Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, diámetro nominal 200 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas			
PISS90c	1,000 ud	Tubo PVC corr db pared Ø200 mm	8,02	8,02	
PBRA.1abab	0,098 t	Arena silicea 0-5mm rio lvd	3,79	0,37	
MOOA.1a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,81	
MOOA.1c	0,150 h	Peón especializado construcción	11,61	1,74	
%0200	2,000	Medios auxiliares	11,90	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,18</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
D0613	m	<b>Canalización san PVC corru 315</b> Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, diámetro nominal 315 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas			
DC0520A	1,000 ud	Tubo PVC corr db pared Ø315 mm	12,71	12,71	
PBRA.1abab	0,100 t	Arena silicea 0-5mm rio lvd	3,79	0,38	
MOOA.1a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	12,05	2,41	
MOOA.1c	0,200 h	Peón especializado construcción	11,61	2,32	
%0200	2,000	Medios auxiliares	17,80	0,36	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,18</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
D0614	m	<b>Canalización san PVC corru 400</b> Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o marca y modelo equivalente, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.			
U01AA007	0,100 h	Oficial primera	13,59	1,36	
U01AA010	0,100 h	Peón especializado	11,89	1,19	
U04AA001	0,400 m <sup>3</sup>	Arena de río (0-5 mm)	15,16	6,06	
DC0521D	1,050 m	Tubería PVC corrugada 400	18,45	19,37	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	28,00	1,96	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>29,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0615	m	<b>Canalización san PVC corru 500</b> Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o marca y modelo equivalente, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homólogo.			
U01AA007	0,150 h	Oficial primera	13,59	2,04	
U01AA010	0,150 h	Peón especializado	11,89	1,78	
U04AA001	0,504 m <sup>3</sup>	Arena de río (0-5 mm)	15,16	7,64	
DC0522D	1,050 m	Tubería PVC corrugada 500	40,70	42,74	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	54,20	3,79	

**TOTAL PARTIDA..... 57,99**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D0616	m	<b>Canalización san PVC corru 600</b> Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, SANECOR o marca y modelo equivalente, diámetro nominal 600 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homólogo.			
PISS90h	1,000 ud	Tubo PVC corr db pared Ø600 mm	51,09	51,09	
PBRA.1abab	0,129 t	Arena silícea 0-5mm río lvd	3,79	0,49	
MMME10aa	0,250 h	Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	52,23	13,06	
MOOA.1a	0,350 h	Oficial 1ª construcción	12,05	4,22	
MOOA.1c	0,350 h	Peón especializado construcción	11,61	4,06	
%0200	2,000	Medios auxiliares	72,90	1,46	

**TOTAL PARTIDA..... 74,38**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

D0617	m	<b>Canalización san PVC corru 800</b> Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, SANECOR o marca y modelo equivalente, diámetro nominal 800 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homólogo.			
PISS90i	1,000 ud	Tubo PVC corr db pared Ø800 mm	82,39	82,39	
PBRA.1abab	0,136 t	Arena silícea 0-5mm río lvd	3,79	0,52	
MMME10aa	0,250 h	Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	52,23	13,06	
MOOA.1a	0,350 h	Oficial 1ª construcción	12,05	4,22	
MOOA.1c	0,350 h	Peón especializado construcción	11,61	4,06	
%0200	2,000	Medios auxiliares	104,30	2,09	

**TOTAL PARTIDA..... 106,34**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D0618	ud	<b>Empl sim PVC san ø varios</b> Empalme simple, PVC sanitario UNE-EN 1329, diámetro nominal según encuentro con red existente, certificado Aenor, toatualmente instalado. En caso de ser necesario otro tipo de unión, debido a los materiales o dimensiones de la red existente, se incluye en esta partida cualquier tipo de enchufe o conexión de red de saneamiento a pozo de registro o similar, con rotura desde el exterior con martillo compresor o cualquier otro método, hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, incluyendo la anulación y cierre de acometidas inutilizadas, con retirada de escombros a borde de excavación y medidas de seguridad; o, en su caso, cualquier otra solución de la misma efectividad, considerando que la conexión o empalme ha de quedar totalmente rematada y en funcionamiento, y siempre bajo las directrices de la Dirección Facultativa.			
DC0410A	1,000 ud	Empl sim PVC san Ø400 mm	32,23	32,23	
MOOI.1a	1,000 h	Oficial 1ª instalador	12,72	12,72	
%0300	3,000	Medios auxiliares	45,00	1,35	

**TOTAL PARTIDA..... 46,30**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C08 Instalaciones abastecimiento agua</b>					
D0801	m	Canlz abas fundición DN 200			
		Canalización de abastecimiento de aguas en tubería fundición dúctil, diámetro nominal 200 mm, presión normalizada 60 kg/cm2, NTE/IFA-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-11, PG-3 y PTAA, i/solera de material			
D0701A	1,000 m	Tubo fundición dúctil Ø200 mm	25,46	25,46	
PBRA.1abab	2,100 t	Arena silicea 0-5mm rio lvd	3,79	7,96	
PIFA.4f	0,250 ud	PP acc fundición Ø200 mm	16,63	4,16	
MOOA.1a	0,250 h	Oficial 1º construcción	12,05	3,01	
MOOA.1c	0,250 h	Peón especializado construcción	11,61	2,90	
%0200	2,000	Medios auxiliares	43,50	0,87	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>44,36</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
D0802	ud	T fundición 200-200mm 3UC 90º			
		Derivación de fundición en canalización de abastecimiento de aguas de DN 200 mm con las 3 uniones de campana			
PIFA16bba	1,000 ud	T fundición 200-200mm 3UC 90º	132,04	132,04	
MOOA.1a	3,400 h	Oficial 1º construcción	12,05	40,97	
MOOA.1e	3,400 h	Ayudante de oficio construcción	11,50	39,10	
%0200	2,000	Medios auxiliares	212,10	4,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>216,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
D0803	ud	Válv compt crr elástico 50			
		Válvula de compuerta con bridas, de hierro fundido, PN-16, cierre elástico y diámetro 50 mm; instalación sobre tubería			
PIFA50bb	1,000 ud	Válvula compuerta crr crr elástico 50	74,34	74,34	
MOOI.1a	0,170 h	Oficial 1º instalador	12,72	2,16	
MOOI.1d	0,170 h	Peón especializado instalador	12,33	2,10	
%0200	2,000	Medios auxiliares	78,60	1,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>80,17</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
D0804	ud	Válv compt crr metal-metal 200			
		Válvula de compuerta con bridas, de hierro fundido, PN-16, cierre metal-metal y diámetro 200 mm; instalación sobre tubería			
PIFA50aj	1,000 ud	Válvula compuerta crr crr metal-metal 200	190,46	190,46	
MOOI.1a	0,330 h	Oficial 1º instalador	12,72	4,20	
MOOI.1d	0,330 h	Peón especializado instalador	12,33	4,07	
%0200	2,000	Medios auxiliares	198,70	3,97	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>202,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
D0805	ud	Arqueta llaves ø tub 200-250 10 Atm			
		Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 200-250 mm y presión de trabajo de 10 Atmosferas, de dimensiones 1,65x1,65x1,40 m, en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento			
EFFC.7a	7,840 m2	Fábrica LM 25x12x5 medio pie	29,41	230,57	
PBAA.1a	0,123 m3	Agua	0,24	0,03	
PBPC.2aab	0,545 m3	HM-20/P/40 de central	56,10	30,57	
PBPM.1bbbb	0,123 m3	Mortero cto/are M-15 0-5 maq	44,46	5,47	
PISA90a	4,000 ud	Pate	0,10	0,40	
PISA94bb	1,000 ud	Tapa y marco fund rell ø 70 cm	86,18	86,18	
MOOA.1a	2,461 h	Oficial 1º construcción	12,05	29,66	
MOOA.1d	1,578 h	Peón ordinario construcción	11,24	17,74	
%0400	4,000	Medios auxiliares	400,60	16,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>416,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
D0806	ud	Arqueta acom domiciliaria red gnal			
		Arqueta para acometida domiciliaria a la red general de abastecimiento, de dimensiones 0,52x0,52x0,80 m, en fábrica de ladrillo cerámico macizo de dimensiones 25x12x5 cm colocado a medio pie y tomado con mortero de cemento M-10. Enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 10			
EFFC.7a	1,264 m2	Fábrica LM 25x12x5 medio pie	29,41	37,17	
PBAA.1a	0,020 m3	Agua	0,24	0,00	
DC0710A	0,027 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	1,08	
PBPM.1bbbb	0,015 m3	Mortero cto/are M-15 0-5 maq	44,46	0,67	
PISA93bb	1,000 ud	Tapa y marco de fundición de 40X40	22,44	22,44	
MOOA.1a	0,298 h	Oficial 1º construcción	12,05	3,59	
MOOA.1d	0,177 h	Peón ordinario construcción	11,24	1,99	
%0400	4,000	Medios auxiliares	66,90	2,68	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>69,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>D0807</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta llaves ø tub 80-150 10 Atm</b> Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 80-150 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 1,60x1,60x1,30 m ,en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, mar-			
EFFC.7a	7,020 m2	Fábrica LM 25x12x5 medio pie	29,41	206,46	
PBAA.1a	0,103 m3	Agua	0,24	0,02	
DC0710A	0,512 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	20,51	
PBPM.1bbbb	0,103 m3	Mortero cto/are M-15 0-5 maq	44,46	4,58	
PISA90a	4,000 ud	Pate	0,10	0,40	
PISA94bb	1,000 ud	Tapa y marco fund rell ø 70 cm	86,18	86,18	
MOOA.1a	2,060 h	Oficial 1ª construcción	12,05	24,82	
MOOA.1d	1,375 h	Peón ordinario construcción	11,24	15,46	
%0400	4,000	Medios auxiliares	358,40	14,34	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>372,77</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>D0808</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta paso llaves ø tub 80-150 10 Atm</b> Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 80-150 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 70x70x90 cm ,en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa			
EFFC.7a	2,800 m2	Fábrica LM 25x12x5 medio pie	29,41	82,35	
PBAA.1a	0,050 m3	Agua	0,24	0,01	
DC0710A	0,250 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	10,02	
PBPM.1bbbb	0,050 m3	Mortero cto/are M-15 0-5 maq	44,46	2,22	
PISA90a	2,000 ud	Pate	0,10	0,20	
CD0703A	1,000 ud	Tapa y marco fund ø 60 cm	42,73	42,73	
MOOA.1a	1,000 h	Oficial 1ª construcción	12,05	12,05	
MOOA.1d	0,700 h	Peón ordinario construcción	11,24	7,87	
%0400	4,000	Medios auxiliares	157,50	6,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>163,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>D0809</b>	<b>m</b>	<b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 90</b> Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 90 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas			
PIFA.7dci	1,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 10 DE 90	5,49	5,49	
PIFA.9dci	1,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 10 DE 90	1,60	1,60	
PBRA.1abab	0,480 t	Arena silicea 0-5mm rio lvd	3,79	1,82	
MOOA.1a	0,120 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,45	
MOOA.1c	0,120 h	Peón especializado construcción	11,61	1,39	
%0200	2,000	Medios auxiliares	11,80	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>D0810</b>	<b>m</b>	<b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 75</b> Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 75 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según			
PIFA.7dch	1,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 10 DE 75	3,14	3,14	
PIFA.9dch	1,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 10 DE 75	1,11	1,11	
PBRA.1abab	0,480 t	Arena silicea 0-5mm rio lvd	3,79	1,82	
MOOA.1a	0,110 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,33	
MOOA.1c	0,110 h	Peón especializado construcción	11,61	1,28	
%0200	2,000	Medios auxiliares	8,70	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,85</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>D0811</b>	<b>m</b>	<b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 63</b> Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 63 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según			
PIFA.7dcg	1,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 10 DE 63	2,23	2,23	
PIFA.9dcg	1,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 10 DE 63	0,79	0,79	
PBRA.1abab	0,480 t	Arena silicea 0-5mm rio lvd	3,79	1,82	
MOOA.1a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,21	
MOOA.1c	0,100 h	Peón especializado construcción	11,61	1,16	
%0200	2,000	Medios auxiliares	7,20	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>D0812</b>	<b>m</b>	<b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 50</b> Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 50 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con			
PIFA.7dcf	1,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 10 DE 50	1,41	1,41	
PIFA.9dcf	1,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 10 DE 50	0,51	0,51	
PBRA.1abab	0,480 t	Arena silícea 0-5mm río lvd	3,79	1,82	
MOOA.1a	0,090 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,08	
MOOA.1c	0,090 h	Peón especializado construcción	11,61	1,04	
%0200	2,000	Medios auxiliares	5,90	0,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>D0813</b>	<b>m</b>	<b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 25</b> Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 25 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de			
PIFA.7dcc	1,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 10 DE 25	0,52	0,52	
PIFA.9dcc	1,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 10 DE 25	0,18	0,18	
PBRA.1abab	0,480 t	Arena silícea 0-5mm río lvd	3,79	1,82	
MOOA.1a	0,060 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,72	
MOOA.1c	0,060 h	Peón especializado construcción	11,61	0,70	
%0200	2,000	Medios auxiliares	3,90	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
<b>D0814</b>	<b>ud</b>	<b>Ancl derivación en T tb ø&lt;150</b> Anclaje para derivación en T en tuberías de abastecimiento de diámetro ø<150 mm y presión de trabajo de 10 atm, de dimensiones 1,20x0,80x0,75 y pasatubos de anclaje de 0,35x0,575x0,50 en hormigón HA-25/P/40 y armaduras de acero B-400S en una cuantía de 35 Kg. Incluso vertido, compactado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido			
DC0506A	0,950 m3	HA-25/P/40/IIa+Qa de central	57,14	54,28	
PEAA.2ai	35,000 kg	Acero corru B-400 S ø32	0,77	26,95	
MOOA.1d	0,287 h	Peón ordinario construcción	11,24	3,23	
%0200	2,000	Medios auxiliares	84,50	1,69	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>86,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
<b>D0815</b>	<b>ud</b>	<b>Ancl llaves tb 80&lt;ø&lt;150</b> Anclaje para llaves en tuberías de abastecimiento de diámetro 80<ø<150 mm y presión de trabajo de 10 atm, de dimensiones 1,00x0,80x0,53 y pasatubos de anclaje de 0,80x0,40x0,50 en hormigón HA-25/P/40 y armaduras de acero B-400S en una cuantía de 29 Kg. Incluso vertido, compactado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido			
DC0506A	0,584 m3	HA-25/P/40/IIa+Qa de central	57,14	33,37	
PEAA.2ai	28,750 kg	Acero corru B-400 S ø32	0,77	22,14	
MOOA.1d	0,450 h	Peón ordinario construcción	11,24	5,06	
%0200	2,000	Medios auxiliares	60,60	1,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>61,78</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>D0816</b>	<b>m</b>	<b>Refuerzo canalización diámetro &lt;250</b> Refuerzo de canalización enterrada de diámetro <250 mm, para cruces de calzada, en zanja de 70 cm de ancho, con Hormigón HM-20, en capa de 30 cm en la parte superior de la zanja. Vertido desde camión, vibrado y curado.			
DC0710A	0,300 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	12,02	
MOOA.1a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,21	
MOOA.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	11,24	1,12	
%0200	2,000	Medios auxiliares	14,40	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>D0817</b>	<b>ud</b>	<b>Boca riego sencilla DN 1 1/2"</b> Boca riego sencilla de bronce, conexión rápida, PN 16, diámetro nominal 1 1/2", NTE/IEB-3; instalación en arqueta			
PIFR15b	1,000 ud	Boca riego sencilla DN 1 1/2"	49,08	49,08	
MOOI.1a	0,350 h	Oficial 1ª instalador	12,72	4,45	
%0300	3,000	Medios auxiliares	53,50	1,61	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>55,14</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0818	ud	<b>HIDRANTE DE ARQUETA D=100 mm</b> Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" o equivalente de D=100 mm, con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado.			
U01AA502	2,000 h	Cuadrilla B	30,73	61,46	
U37QD011	1,000 ud	Boca riego e hidrante D=100mm	230,72	230,72	
U37PA203	2,000 ud	Codo de 90° para D=100 mm	12,34	24,68	
U37PA042	4,000 ud	Unión Gibault clase D=100 mm	7,31	29,24	
U37PA403	1,000 ud	Unión Gibault en T D=100 mm	21,86	21,86	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	368,00	25,76	

**TOTAL PARTIDA..... 393,72**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

D0819	m	<b>Tub pe ad PE-50 PN 6 DE 40 perf riego</b> Tubería polietileno uso alimentario alta densidad PE-50A densidad, presión nominal 6 bar, diámetro exterior 40 mm, UNE-EN 12201-1/UNE-EN 12201-2/UNE-EN 13244-1/UNE-EN 13244-2, certificado AENOR; perforada para riego por goteo; instalación enterrada a 5cm de la superficie, recubierta de tierra vegetal, según NTE-IFR/9, i/aporte de material, reposición de tierra en relleno y prueba de funcionamiento. Colocada por toda la superficie a regar con separaciones entre goteros de 33cm, goteros autocompensantes, conectores estancos para conexiones hidráulicas,			
D0819A	1,050 m	Tub pe ad PE-50 PN 6 DE 40 perf riego	1,23	1,29	
PBRA.1abab	0,040 t	Arena silíceo 0-5mm rio lvd	3,79	0,15	
MOOI.1a	0,080 h	Oficial 1º instalador	12,72	1,02	
MOOI.1d	0,100 h	Peón especializado instalador	12,33	1,23	
%0300	3,000	Medios auxiliares	3,70	0,11	

**TOTAL PARTIDA..... 3,80**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C09 Preinstalaciones de electricidad

D0901	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 160mm</b> Canalización para red de baja tensión con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=160 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excava-			
DC0601A	2,000 m	Tubería canaliz PE 160	2,66	5,32	
DC0601B	0,100 ud	Manguito unión PE160	1,69	0,17	
U37VV105	1,000 m	Cinta señalizadora	0,06	0,06	
MOOA.1a	0,100 h	Oficial 1º construcción	12,05	1,21	
MOOA.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	11,24	1,12	
%0200	2,000	Medios auxiliares	7,90	0,16	

**TOTAL PARTIDA..... 8,04**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

D0902	m	<b>Canalización B.T. 3 tubos 160mm</b> Canalización para red de baja tensión con tres tubos de PE corrugados de doble pared, de D=160 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excava-			
DC0601A	3,000 m	Tubería canaliz PE 160	2,66	7,98	
DC0601B	0,150 ud	Manguito unión PE160	1,69	0,25	
U37VV105	1,000 m	Cinta señalizadora	0,06	0,06	
MOOA.1a	0,120 h	Oficial 1º construcción	12,05	1,45	
MOOA.1d	0,120 h	Peón ordinario construcción	11,24	1,35	
%0200	2,000	Medios auxiliares	11,10	0,22	

**TOTAL PARTIDA..... 11,31**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

D0903	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 160mm reforzada</b> Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm²., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plás-			
DC0601A	2,000 m	Tubería canaliz PE 160	2,66	5,32	
DC0601B	0,100 ud	Manguito unión PE160	1,69	0,17	
U37VV105	1,000 m	Cinta señalizadora	0,06	0,06	
DC0710A	0,120 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	4,81	
MOOA.1a	0,200 h	Oficial 1º construcción	12,05	2,41	
MOOA.1d	0,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,25	
%0200	2,000	Medios auxiliares	15,00	0,30	

**TOTAL PARTIDA..... 15,32**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0904	m	<b>Canalización B.T. 3 tubos 160mm reforzada</b> Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con tres tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> , y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plás-			
DC0601A	3,000 m	Tubería canaliz PE 160	2,66	7,98	
DC0601B	0,150 ud	Manguito unión PE160	1,69	0,25	
U37VV105	1,000 m	Cinta señalizadora	0,06	0,06	
DC0710A	0,150 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	6,01	
MOOA.1a	0,230 h	Oficial 1ª construcción	12,05	2,77	
MOOA.1d	0,230 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,59	
%0200	2,000	Medios auxiliares	19,70	0,39	

**TOTAL PARTIDA..... 20,05**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

D1011	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm c/ tapa rellenable</b> Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 de fundición, rellenable en material del pavimento de la calle, totalmen-			
U01AA007	2,500 h	Oficial primera	13,59	33,98	
U01AA010	1,250 h	Peón especializado	11,89	14,86	
A02BP510	0,150 m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	81,74	12,26	
DCC0605A	1,000 ud	Cerco + tapa fundición 70x70 rell	188,63	188,63	
A01JF002	0,030 m³	MORTERO CEMENTO 1/2	90,87	2,73	
U10DA001	120,000 ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,06	7,20	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	259,70	18,18	

**TOTAL PARTIDA..... 277,84**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D0906	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm c/ tapa rellenable</b> Arqueta de registro para cruces de calzada en redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm. Incluye parte proporcional de tubo de PVC de 110mm de diámetro, con alambre guía, pasado desde arqueta a pie de fachada, con			
U01AA501	0,950 h	Cuadrilla A	31,56	29,98	
U39SA001	75,000 ud	Ladrillo hueco sencillo	0,06	4,50	
DC0406B1	1,000 ud	Marco y tapa fundición rellenable 40x40	46,93	46,93	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	81,40	5,70	

**TOTAL PARTIDA..... 87,11**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

D0907	m	<b>Canalización B.T. 1 tubo 110mm acom domiciliaria</b> Canalización para red de baja tensión en acometidas domiciliarias con un tubo de PE corrugado de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso			
DC0712A	1,000 m	Tubería canaliz PE 110	2,29	2,29	
DC0712B	0,100 ud	Manguito unión PE110	2,66	0,27	
U37VV105	1,000 m	Cinta señalizadora	0,06	0,06	
MOOA.1a	0,060 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,72	
MOOA.1d	0,060 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,67	
%0200	2,000	Medios auxiliares	4,00	0,08	

**TOTAL PARTIDA..... 4,09**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

D0908	ud	<b>Arqueta de registro 80x60 cm c/tapa 60x60</b> Arqueta 80x60x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, cerrada superiormente mediante una losa de hormigón armado dejando un hueco de 60x60cm, con cer-			
U01AA007	2,500 h	Oficial primera	13,59	33,98	
U01AA010	1,250 h	Peón especializado	11,89	14,86	
A02BP510	0,150 m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	81,74	12,26	
A01JF002	0,030 m³	MORTERO CEMENTO 1/2	90,87	2,73	
EEHL.6aba	0,400 m2	Losa hrz HA-25/P/20 obra 15 cm	46,87	18,75	
DC0707B1	1,000 ud	Marco y tapa fundición rellenable 60x60	82,94	82,94	
U10DA001	120,000 ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,06	7,20	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	172,70	12,09	

**TOTAL PARTIDA..... 184,81**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C10 Instalaciones alumbrado público</b>					
D1001	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 110mm</b> Canalización para red de alumbrado público bajo acera con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de			
DOC0601A	2,000 m	Tubería canaliz PE 110	1,07	2,14	
DOC0601B	0,050 ud	Manguito unión para PE110	1,13	0,06	
U37VV105	1,000 m	Cinta señalizadora	0,06	0,06	
MOOA.1a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,81	
MOOA.1d	0,150 h	Peón ordinario construcción	11,24	1,69	
%0200	2,000	Medios auxiliares	5,80	0,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D1002	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 110mm reforzada</b> Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de			
DOC0601A	2,000 m	Tubería canaliz PE 110	1,07	2,14	
DOC0601B	0,050 ud	Manguito unión para PE110	1,13	0,06	
U37VV105	1,000 m	Cinta señalizadora	0,06	0,06	
DC0710A	0,100 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	4,01	
MOOA.1a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	12,05	2,41	
MOOA.1d	0,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,25	
%0200	2,000	Medios auxiliares	10,90	0,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
D1003	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 90mm</b> Canalización para red de alumbrado público bajo acera con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=90			
DC0804A	2,000 m	Tubería canaliz PE 90	0,91	1,82	
DC0804B	0,100 ud	Manguito unión PE90	0,92	0,09	
U37VV105	1,000 m	Cinta señalizadora	0,06	0,06	
MOOA.1a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,81	
MOOA.1d	0,150 h	Peón ordinario construcción	11,24	1,69	
%0200	2,000	Medios auxiliares	5,50	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D1004	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 90mm reforzada</b> Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=90 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> ., y resto de zanja con arena, según			
DC0804A	1,000 m	Tubería canaliz PE 90	0,91	0,91	
DC0804B	0,100 ud	Manguito unión PE90	0,92	0,09	
U37VV105	1,000 m	Cinta señalizadora	0,06	0,06	
DC0710A	0,100 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	4,01	
MOOA.1a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	12,05	2,41	
MOOA.1d	0,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,25	
%0200	2,000	Medios auxiliares	9,70	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D1005	m	<b>Canalización B.T. 1 tubo 90mm acom</b> Canalización para red de alumbrado público en acometidas con un tubo de PE corrugado de doble pared, de D=90 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de			
DC0804A	1,000 m	Tubería canaliz PE 90	0,91	0,91	
DC0804B	0,100 ud	Manguito unión PE90	0,92	0,09	
U37VV105	1,000 m	Cinta señalizadora	0,06	0,06	
MOOA.1a	0,050 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,60	
MOOA.1d	0,050 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,56	
%0200	2,000	Medios auxiliares	2,20	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
D1006	m	<b>Cnlz spf tb flex polietileno ø90</b> Canalización eléctrica bajo tubo de polietileno corrugado flexible, diámetro nominal 90 mm, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto 15 J, resistencia a compresión 450 N, UNE-EN 50086-1; instalación superfi-			
PIEB90bi	1,000 m	Tb PE flex corrug Ø90mm	2,95	2,95	
MOO1.1d	0,035 h	Peón especializado instalador	12,33	0,43	
%0200	2,000	Medios auxiliares	3,40	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>D1007</b>	<b>m</b>	<b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 4x6 tub</b>			
		Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 4x6 mm2, compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación bajo tubo, según REBT; total-			
PIEB.3dd	1,010 m	Cable Cu flex RZ1-K 0,6/1kV 4x6 mm2	4,35	4,39	
MOOI.1a	0,020 h	Oficial 1º instalador	12,72	0,25	
MOOI.1d	0,020 h	Peón especializado instalador	12,33	0,25	
%0200	2,000	Medios auxiliares	4,90	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>D1008</b>	<b>m</b>	<b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 2x6 tub</b>			
		Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 2x6 mm2, compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propaga-			
PIEB.3bd	1,010 m	Cable Cu flex RZ1-K 0,6/1kV 2x6 mm2	2,62	2,65	
MOOI.1a	0,020 h	Oficial 1º instalador	12,72	0,25	
MOOI.1d	0,020 h	Peón especializado instalador	12,33	0,25	
%0200	2,000	Medios auxiliares	3,20	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
<b>D1009</b>	<b>m</b>	<b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 tub</b>			
		Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 1x16 mm2, compuesto por conductores cla-			
PIEB.3af	1,010 m	Cable Cu flex RZ1-K 0,6/1kV 1x16 mm2	2,59	2,62	
MOOI.1a	0,020 h	Oficial 1º instalador	12,72	0,25	
MOOI.1d	0,020 h	Peón especializado instalador	12,33	0,25	
%0200	2,000	Medios auxiliares	3,10	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,18</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
<b>D1010</b>	<b>ud</b>	<b>Pica PT 3000mm s/suelo dur</b>			
		Pica puesta a tierra de acero cobreado de 3000 mm de longitud y 14 mm de diámetro, en suelo duro, según REBT.			
PIEP.7a	1,000 ud	Pica de tierra 3000/14 mm	24,98	24,98	
MOOI.1a	0,030 h	Oficial 1º instalador	12,72	0,38	
MOOI.1d	0,680 h	Peón especializado instalador	12,33	8,38	
%0200	2,000	Medios auxiliares	33,70	0,67	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>34,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>D1011</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm c/ tapa rellenable</b>			
		Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de			
U01AA007	2,500 h	Oficial primera	13,59	33,98	
U01AA010	1,250 h	Peón especializado	11,89	14,86	
A02BP510	0,150 m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	81,74	12,26	
DCC0605A	1,000 ud	Cerco + tapa fundición 70x70 rell	188,63	188,63	
A01JF002	0,030 m³	MORTERO CEMENTO 1/2	90,87	2,73	
U10DA001	120,000 ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,06	7,20	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	259,70	18,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>277,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>D1012</b>	<b>ud</b>	<b>Arq deriv aceras tapa fund rell 60x60cm</b>			
		Arqueta para derivación o paso de canalización de alumbrado público en aceras, de dimensiones interiores 0,60x0,60x0,60 m., en fábrica de ladrillo macizo colocado a 1/2 pie, solera de hormigón en masa HM20 de 10 cm			
UCMZ.1aa	0,450 m3	Exc v znj <2m ter flj i/transp 5 Km	3,35	1,51	
PBPC.2abb	0,065 m3	HM-20/B/40 de central	93,99	6,11	
EFFC.7a	1,200 m2	Fábrica LM 25x12x5 medio pie	29,41	35,29	
PBPM.1bacb	0,024 m3	Mortero clo/are M-15 3-5 maq	41,54	1,00	
DC0707B1	1,000 ud	Marco y tapa fundición rellenable 60x60	82,94	82,94	
MOOA.1a	0,015 h	Oficial 1º construcción	12,05	0,18	
MOOA.1c	0,008 h	Peón especializado construcción	11,61	0,09	
%0400	4,000	Medios auxiliares	127,10	5,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>132,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>D1013</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm tapa fund rell</b>			
		Arqueta de registro para derivaciones en redes de alumbrado público, de 40x40x60 cm. Incluye parte proporcional de tubo de PVC de 110mm de diámetro, con alambre guía pasado, con cerco y tapa cuadrada 40x40 en acero ino-			
U01AA501	0,950 h	Cuadrilla A	31,56	29,98	
U39SA001	75,000 ud	Ladrillo hueco sencillo	0,06	4,50	
U39GN001	1,000 ud	Tapa de fundición 400x400	9,58	9,58	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	44,10	3,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>47,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
<b>D1014</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta ciega adosada</b>			
		Arqueta ciega para ir adosada a cimentación de báculo, de dimensiones interiores 0,60x0,60x0,55 m prefabricada en hormigón en masa, solera de hormigón en masa HM20 de 10 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente con mortero M-15. Incluso tapa de hormigón armado de 0,50x0,50 m. Ejecutado según Normas de la Compañía			
UCMZ.1aa	0,458 m3	Excav znj <2m ter flj i/transp 5 Km	3,35	1,53	
PBPC.2abb	0,071 m3	HM-20/B/40 de central	93,99	6,67	
PBPC.3aba	0,025 m3	HA-25/B/20 de central	96,60	2,42	
PEAA.2ac	4,500 kg	Acero corrú B-400 S ø8	0,77	3,47	
DCC0812A	1,000 ud	Arqu pref HM 60x60x55	17,50	17,50	
PBPM.1bacb	0,026 m3	Mortero cto/are M-15 3-5 maq	41,54	1,08	
MOOA.1a	0,040 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,48	
MOOA.1c	0,025 h	Peón especializado construcción	11,61	0,29	
%0400	4,000	Medios auxiliares	33,40	1,34	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>34,78</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>D1015</b>	<b>ud</b>	<b>Cimentación p/ báculo 8 m</b>			
		Dado de cimentación para báculo hasta 8 m de altura, de dimensiones 0,65x0,65x0,80 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje en acero inoxidable. Incluso exca-			
UCMZ.1aa	0,400 m3	Excav znj <2m ter flj i/transp 5 Km	3,35	1,34	
PBPO.3baa	0,400 m3	HNE-20/P/20 CEM II/B-V 32,5 R	44,26	17,70	
PIFI24i	1,000 ud	Codo de 90° PVC ø int 90 mm	5,15	5,15	
PIEB91ai	0,500 m	Tb PVC ríg ø90mm	2,95	1,48	
PBUW16a	16,000 kg	Perno acodado ø 35 M30 c/ tuer	1,20	19,20	
MOOA.1a	0,550 h	Oficial 1ª construcción	12,05	6,63	
MOOA.1c	0,550 h	Peón especializado construcción	11,61	6,39	
%0200	2,000	Medios auxiliares	57,90	1,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>59,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
<b>D1016</b>	<b>ud</b>	<b>Cimentación p/ báculo 10 m</b>			
		Dado de cimentación para báculo hasta 10 m de altura, de dimensiones 0,80x0,80x1,00 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje. Incluso excavación. Ejecutada			
UCMZ.1aa	0,650 m3	Excav znj <2m ter flj i/transp 5 Km	3,35	2,18	
PBPO.3baa	0,650 m3	HNE-20/P/20 CEM II/B-V 32,5 R	44,26	28,77	
PIFI24i	1,000 ud	Codo de 90° PVC ø int 90 mm	5,15	5,15	
PIEB91ai	0,500 m	Tb PVC ríg ø90mm	2,95	1,48	
PBUW16a	3,850 kg	Perno acodado ø 35 M30 c/ tuer	1,20	4,62	
MOOA.1a	0,680 h	Oficial 1ª construcción	12,05	8,19	
MOOA.1c	0,680 h	Peón especializado construcción	11,61	7,89	
%0200	2,000	Medios auxiliares	58,30	1,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>59,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>D1017</b>	<b>ud</b>	<b>Cimentación p/ báculo 12 m</b>			
		Dado de cimentación para báculo hasta 12 m de altura, de dimensiones 0,80x0,80x1,20 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje. Incluso excavación. Ejecutada			
UCMZ.1aa	0,800 m3	Excav znj <2m ter flj i/transp 5 Km	3,35	2,68	
PBPO.3baa	0,800 m3	HNE-20/P/20 CEM II/B-V 32,5 R	44,26	35,41	
PIFI24i	1,000 ud	Codo de 90° PVC ø int 90 mm	5,15	5,15	
PIEB91ai	0,500 m	Tb PVC ríg ø90mm	2,95	1,48	
PBUW16a	5,450 kg	Perno acodado ø 35 M30 c/ tuer	1,20	6,54	
MOOA.1a	0,950 h	Oficial 1ª construcción	12,05	11,45	
MOOA.1c	0,950 h	Peón especializado construcción	11,61	11,03	
%0200	2,000	Medios auxiliares	73,70	1,47	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>75,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1018	ud	<b>Cuadro general de mando alumbrado diseño</b> Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos, colocado, totalmente rematado y funcionando. Armario de centro de mando de alumbrado público modelo Teucro 2.0 de Edigal, o marca y modelo equivalente, de 2680mm x 695mm de acero galvanizado, con vinilo publicitario de diseño a elegir por el Concello, con conexión wifi integrada IP55 e IK10.			
U01AA501	10,000 h	Cuadrilla A	31,56	315,60	
DC0923A	1,000 ud	Armario monobloque diseño Teucro 2.0	2.875,05	2.875,05	
U37YQ110	4,000 ud	Contactador de 60 A	40,81	163,24	
U37YQ115	4,000 ud	Contactador de 20 A	26,61	106,44	
U37YQ120	4,000 ud	Interruptor para mando manual	18,58	74,32	
U37YQ125	4,000 ud	Interruptor para mando 63 A	17,06	68,24	
U37YQ130	4,000 ud	Interruptor magnetoterm. 40 A	15,85	63,40	
U37YQ135	4,000 ud	Interruptor magnetoterm. 30 A	8,47	33,88	
U37YQ140	4,000 ud	Pequeño material de conexión	28,47	113,88	
U37YQ145	1,000 ud	Reloj astronómico digital	208,84	208,84	
U37YQ150	2,000 ud	Relé diferencial de 63 A	58,08	116,16	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4.139,10	289,74	

**TOTAL PARTIDA..... 4.428,79**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D1019	ud	<b>Columna SPL 7.5 Doble + 2 Lined 60/36</b> Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 7.5 DOBLE" de SETGA de 7,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 2 brazos para sujeción de luminarias LINED, o marca y modelo equivalente, hasta			
DC0922A	1,000 ud	Báculo SPL 7.5 Doble Setga h=7.5m	1.025,76	1.025,76	
MMME10aa	0,180 h	Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	52,23	9,40	
PIEB.2cb	11,000 m	Cable Cu flex RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm2	1,37	15,07	
MOOI.1a	0,200 h	Oficial 1º instalador	12,72	2,54	
MOOI.1d	0,200 h	Peón especializado instalador	12,33	2,47	
DC0922B	1,000 ud	Lum viaria LED Lined Setga 60w	494,43	494,43	
DC0922C	1,000 ud	Lum viaria LED Lined Setga 36w	447,08	447,08	
%0200	2,000	Medios auxiliares	1.996,80	39,94	

**TOTAL PARTIDA..... 2.036,69**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D1020	ud	<b>Columna SPL 7.5 Simple + Lined 60</b> Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 7.5" de SETGA de 7,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 1 brazo para sujeción de luminaria LINED, o marca y modelo equivalente, hasta una			
DC0921A	1,000 ud	Báculo SPL 7.5 Simple Setga h=7.5	968,55	968,55	
MMME10aa	0,180 h	Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	52,23	9,40	
PIEB.2cb	9,000 m	Cable Cu flex RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm2	1,37	12,33	
DC0922B	1,000 ud	Lum viaria LED Lined Setga 60w	494,43	494,43	
MOOI.1a	0,200 h	Oficial 1º instalador	12,72	2,54	
MOOI.1d	0,200 h	Peón especializado instalador	12,33	2,47	
%0200	2,000	Medios auxiliares	1.489,70	29,79	

**TOTAL PARTIDA..... 1.519,51**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

D1021	ud	<b>Columna SPL 4.5 Simple + Lined 36</b> Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 4.5" de SETGA de 4,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 1 brazo para sujeción de luminaria LINED, o marca y modelo equivalente. Anclaje			
DC0920A	1,000 ud	Báculo SPL 4.5 Simple Setga h=4.5	871,72	871,72	
MMME10aa	0,180 h	Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	52,23	9,40	
PIEB.2cb	6,000 m	Cable Cu flex RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm2	1,37	8,22	
DC0922C	1,000 ud	Lum viaria LED Lined Setga 36w	447,08	447,08	
MOOI.1a	0,200 h	Oficial 1º instalador	12,72	2,54	
MOOI.1d	0,200 h	Peón especializado instalador	12,33	2,47	
%0200	2,000	Medios auxiliares	1.341,40	26,83	

**TOTAL PARTIDA..... 1.368,26**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>D1022</b>	<b>ud</b>	<b>Desmontaje redes iluminación</b>			
		Desmontaje total de los elementos que compongan las redes de alumbrado público así como las de abastecimiento de electricidad que hayan quedado inutilizados tras las obras, incluyendo retirada de cables con aprovechamiento de los mismos, anclajes en paredes de edificaciones, etc., según indicaciones de la Dirección Facultativa. Total-			
MOOI.1a	5,000 h	Oficial 1º instalador	12,72	63,60	
MOOI.1d	10,000 h	Peón especializado instalador	12,33	123,30	
MOOA.1a	5,000 h	Oficial 1º construcción	12,05	60,25	
MOOA.1c	10,000 h	Peón especializado construcción	11,61	116,10	
%0200	2,000	Medios auxiliares	363,30	7,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>370,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>D1023</b>	<b>ud</b>	<b>Montaje farola recuperada</b>			
		Montaje y puesta en funcionamiento de farola preexistente desplazada de su lugar. Totalmente rematada y funcio-			
MMME10aa	1,000 h	Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	52,23	52,23	
PIEB.2cb	9,000 m	Cable Cu flex RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm2	1,37	12,33	
MOOI.1a	1,000 h	Oficial 1º instalador	12,72	12,72	
MOOI.1d	1,000 h	Peón especializado instalador	12,33	12,33	
%0200	2,000	Medios auxiliares	89,60	1,79	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>91,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
<b>UIEE.4aaa</b>	<b>ud</b>	<b>Báculo a alt 5 brazo 1 e 3</b>			
		Báculo de iluminación chapa acero galvanizado espesor 3 mm longitud del brazo 1, altura 5 m con alojamiento de			
PIEE.4aaa	1,000 ud	Báculo ilu a alt 5 espesor 3	147,19	147,19	
MMME10aa	0,180 h	Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	52,23	9,40	
PIEB.2cb	6,000 m	Cable Cu flex RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm2	1,37	8,22	
MOOI.1a	0,200 h	Oficial 1º instalador	12,72	2,54	
MOOI.1d	0,200 h	Peón especializado instalador	12,33	2,47	
%0200	2,000	Medios auxiliares	169,80	3,40	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>173,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
<b>UIEE.4aad</b>	<b>ud</b>	<b>Báculo a alt 8 brazo 1 e 3</b>			
		Báculo de iluminación chapa acero galvanizado espesor 3 mm longitud del brazo 1, altura 8 m con alojamiento de			
PIEE.4aad	1,000 ud	Báculo ilu a alt 8 espesor 3	217,83	217,83	
MMME10aa	0,180 h	Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	52,23	9,40	
PIEB.2cb	9,000 m	Cable Cu flex RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm2	1,37	12,33	
MOOI.1a	0,200 h	Oficial 1º instalador	12,72	2,54	
MOOI.1d	0,200 h	Peón especializado instalador	12,33	2,47	
%0200	2,000	Medios auxiliares	244,60	4,89	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>249,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>UIEE.4ace</b>	<b>ud</b>	<b>Báculo a alt 9 brazo 2 e 3</b>			
		Báculo de iluminación chapa acero galvanizado espesor 3 mm longitud del brazo 2, altura 9 m con alojamiento de accesorios e incluso elementos de fijación: instalación según REBT i/conexión y fijación.			
PIEE.4ace	1,000 ud	Báculo ilu a alt 9 espesor 3	251,83	251,83	
MMME10aa	0,180 h	Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	52,23	9,40	
PIEB.2cb	11,000 m	Cable Cu flex RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm2	1,37	15,07	
MOOI.1a	0,200 h	Oficial 1º instalador	12,72	2,54	
MOOI.1d	0,200 h	Peón especializado instalador	12,33	2,47	
%0200	2,000	Medios auxiliares	281,30	5,63	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>286,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>UIEE10ce</b>	<b>ud</b>	<b>Lum viaria cerr policb 100 SAP</b>			
		Luminaria alumbrado viario de carcasa en aleación ligera inyectada cerrada con policarbonato IP-659 con aloja-			
		miento de equipo, reflector de aluminio y lámpara de 100 SAP W; instalación Clase I, según NTE/IEE-2, i/montaje,			
PIEE10ce	1,000 ud	Lum viaria cerr policb 100 SAP	153,74	153,74	
PIEI72bdb	1,000 ud	Lámp descrg S.A.P. elipsl 100 w	26,55	26,55	
MOOI.1a	0,250 h	Oficial 1º instalador	12,72	3,18	
MOOI.1d	0,250 h	Peón especializado instalador	12,33	3,08	
%0200	2,000	Medios auxiliares	186,60	3,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>190,28</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UIEE11abad	ud	<b>Lum esf 460 polibc inc 70 SAP</b> Luminaria esférica para alumbrado viario con alojamiento de equipo, esfera difusora de diámetro 460 mm en poli-carbonato, IP-549, con acabado incoloro, para lámpara de 70 SAP W; instalación Clase I, según NTE/IEE-2, i/mon-			
PIEE11abad	1,000 ud	Lum esf viaria 460	127,38	127,38	
PIE172bbb	1,000 ud	Lámp descrg S.A.P. elipsl 70 w	26,55	26,55	
MOOI.1a	0,170 h	Oficial 1º instalador	12,72	2,16	
MOOI.1d	0,170 h	Peón especializado instalador	12,33	2,10	
%0200	2,000	Medios auxiliares	158,20	3,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>161,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
DOC1028	ud	<b>luminarias led bajo puente</b>			
Sin descomposición					
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3.700,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS EUROS					

## CAPÍTULO C11 Preinstalaciones telecomunicaciones

D1101	m	<b>Canal teleco 4 tubos PE 110mm</b> Canalización para red de telecomunicaciones con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de			
DOC0801A	4,000 m	Tubería canaliz PE 110 teleco	1,07	4,28	
DOC0601B	0,050 ud	Manguito unión para PE110	1,13	0,06	
U37VV105	1,000 m	Cinta señalizadora	0,06	0,06	
MOOA.1a	0,150 h	Oficial 1º construcción	12,05	1,81	
MOOA.1d	0,150 h	Peón ordinario construcción	11,24	1,69	
%0200	2,000	Medios auxiliares	7,90	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

D1102	m	<b>Canal teleco 4 tubos PE 110mm reforzada</b> Canalización para red de telecomunicaciones en cruces de calzada con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir ca-			
DOC0801A	4,000 m	Tubería canaliz PE 110 teleco	1,07	4,28	
DOC0601B	0,050 ud	Manguito unión para PE110	1,13	0,06	
U37VV105	1,000 m	Cinta señalizadora	0,06	0,06	
DC0710A	0,100 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	4,01	
MOOA.1a	0,200 h	Oficial 1º construcción	12,05	2,41	
MOOA.1d	0,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,25	
%0200	2,000	Medios auxiliares	13,10	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

D1103	m	<b>Canal teleco 4 tubos PE 125mm</b> Canalización para red de telecomunicaciones con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=125 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de			
DCC0801A	4,000 m	Tubería canaliz PE125 teleco	1,99	7,96	
DCC0801B	0,050 ud	Manguito unión para PE125	1,32	0,07	
U37VV105	1,000 m	Cinta señalizadora	0,06	0,06	
MOOA.1a	0,150 h	Oficial 1º construcción	12,05	1,81	
MOOA.1d	0,150 h	Peón ordinario construcción	11,24	1,69	
%0200	2,000	Medios auxiliares	11,60	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

D1104	m	<b>Canal teleco 4 tubos PE 125mm reforzada</b> Canalización para red de telecomunicaciones en cruces de calzada con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=125 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir ca-			
DCC0801A	4,000 m	Tubería canaliz PE125 teleco	1,99	7,96	
DCC0801B	0,050 ud	Manguito unión para PE125	1,32	0,07	
U37VV105	1,000 m	Cinta señalizadora	0,06	0,06	
DC0710A	0,100 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	4,01	
MOOA.1a	0,200 h	Oficial 1º construcción	12,05	2,41	
MOOA.1d	0,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,25	
%0200	2,000	Medios auxiliares	16,80	0,34	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1105	ud	<b>Arq canaliz telef tipo H 100x100 tapa rell 70x70</b> Arqueta tipo H para canalización telefónica, de dimensiones exteriores 1,00x1,00x1 m, ejecutada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm, cerrada superiormente con losa de hormigón armado. Preparada para			
PBPC.2aaa	0,610 m3	HM-20/P/20 de central	96,60	58,93	
EEHL.6aba	0,600 m2	Losa hrz HA-25/P/20 obra 15 cm	46,87	28,12	
DCC0605A	1,000 ud	Cerco + tapa fundición 70x70 rell	188,63	188,63	
PBUC.1b	0,151 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,63	0,10	
MMEM.1a	0,030 m3	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	125,04	3,75	
MOOA.1a	1,850 h	Oficial 1ª construcción	12,05	22,29	
MOOA.1d	1,850 h	Peón ordinario construcción	11,24	20,79	
UCMZ.1aa	1,100 m3	Excv znj <2m ter flj i/transp 5 Km	3,35	3,69	
%0300	3,000	Medios auxiliares	326,30	9,79	

**TOTAL PARTIDA..... 336,09**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

D1106	ud	<b>Arq canaliz telef tipo M 100x60 tapa rell 60x60</b> Arqueta tipo M para canalización telefónica, de dimensiones exteriores 1,0x0,6x0,65 m, ejecutada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm. Preparada para acometer tubos de diámetro 125mm. Encofrado, vertido,			
PBPC.2aaa	0,091 m3	HM-20/P/20 de central	96,60	8,79	
EEHL.6aba	0,400 m2	Losa hrz HA-25/P/20 obra 15 cm	46,87	18,75	
DC0707B1	1,000 ud	Marco y tapa fundición rellenable 60x60	82,94	82,94	
PBUC.1b	0,005 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,63	0,00	
MMEM.1a	0,001 m3	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	125,04	0,13	
MOOA.1a	0,055 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,66	
MOOA.1d	0,055 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,62	
UCMZ.1aa	0,162 m3	Excv znj <2m ter flj i/transp 5 Km	3,35	0,54	
%0300	3,000	Medios auxiliares	112,40	3,37	

**TOTAL PARTIDA..... 115,80**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C12 Instalaciones de abastecimiento de gas

D1201	m	<b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 63</b> Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 63 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según			
PIFA.7ddg	1,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 16 DE 63	3,25	3,25	
PIFA.9ddg	1,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 16 DE 63	1,15	1,15	
PBRA.1abab	0,480 t	Arena silícea 0-5mm rio lvd	3,79	1,82	
MOOA.1a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,21	
MOOA.1c	0,100 h	Peón especializado construcción	11,61	1,16	
%0200	2,000	Medios auxiliares	8,60	0,17	

**TOTAL PARTIDA..... 8,76**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D1202	m	<b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 40</b> Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 40 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según			
PIFA.7dde	1,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 16 DE 40	1,33	1,33	
PIFA.9dde	1,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 16 DE 40	0,47	0,47	
PBRA.1abab	0,480 t	Arena silícea 0-5mm rio lvd	3,79	1,82	
MOOA.1a	0,080 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,96	
MOOA.1c	0,080 h	Peón especializado construcción	11,61	0,93	
%0200	2,000	Medios auxiliares	5,50	0,11	

**TOTAL PARTIDA..... 5,62**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

D1203	m	<b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 32</b> Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según			
PIFA.7ddd	1,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 16 DE 32	0,83	0,83	
PIFA.9ddd	1,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 16 DE 32	0,30	0,30	
PBRA.1abab	0,480 t	Arena silícea 0-5mm rio lvd	3,79	1,82	
MOOA.1a	0,070 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,84	
MOOA.1c	0,070 h	Peón especializado construcción	11,61	0,81	
%0200	2,000	Medios auxiliares	4,60	0,09	

**TOTAL PARTIDA..... 4,99**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1204	ud	<b>ACOMETIDA PE 32/CU ( 25 m³/h )</b>			
		Acometida formada por tubería de polietileno SDR-11 UNE 53333 de DN.32 y pieza de transición para soldar a tu-			
U01FY001	0,300 h	Oficial primera gasista	14,44	4,33	
U01FY002	0,300 h	Ayudante gasista	12,03	3,61	
U33GC605	1,000 ud	Tallo normalizado PE 32/CU 25 m³/h	29,04	29,04	
U33AA015	0,500 m	Malla señalizadora	0,30	0,15	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	37,10	2,60	

TOTAL PARTIDA..... 39,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D1205	ud	<b>Arqueta registro y cruce gas 70x70</b>			
		Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de abastecimiento de gas natural, i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 de fundición, rellenable en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.			
U01AA007	2,500 h	Oficial primera	13,59	33,98	
U01AA010	1,250 h	Peón especializado	11,89	14,86	
A02BP510	0,150 m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	81,74	12,26	
A01JF002	0,030 m³	MORTERO CEMENTO 1/2	90,87	2,73	
DCC0605A	1,000 ud	Cerco + tapa fundición 70x70 rell	188,63	188,63	
U10DA001	120,000 ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,06	7,20	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	259,70	18,18	

TOTAL PARTIDA..... 277,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C13 Firmes y pavimentos

D1301	m3	<b>Subbase sue-cem CEM I/A-S 32,5N</b>			
		Subbase suelo-cemento, elaborada en planta con tierra tolerable y cemento CEM I/A-S 32,5N; colocada con moto-niveladora, compactación por tongadas al 100% del PN, según PG-3; i/acabado superficial, ejecución de juntas y			
PUVM.1a	1,000 m3	Suelo-cemento CEM I/A-S 32,5N	13,73	13,73	
PBAA.1a	0,180 m3	Agua	0,24	0,04	
MMMT.8a	0,042 h	Motoniveladora 129 CV	31,33	1,32	
MMMT14a	0,030 h	Rodillo vibrd s/neum 10 tm	18,22	0,55	
MMTG.4a	0,015 h	Camión cisterna	26,27	0,39	
MMTG.1d	0,042 h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	20,82	0,87	
MOOA.1d	0,042 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,47	
%0300	3,000	Medios auxiliares	17,40	0,52	

TOTAL PARTIDA..... 17,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D1302	m3	<b>Base grava-cemento CEM I/A-S 32,5N</b>			
		Base grava-cemento, elaborada en planta con árido granítico de tamaño máximo de 20 mm y cemento CEM I/A-S 32,5N; colocada con extendedora, compactación por tongadas al 97% del PM, según PG-3; i/humectación y aca-			
PUVM11aa	1,000 m3	Grava 20 mm/cemento CEM I/A-S 32,5 N	21,69	21,69	
PBAA.1a	0,180 m3	Agua	0,24	0,04	
MMMT.8a	0,042 h	Motoniveladora 129 CV	31,33	1,32	
MMMT14a	0,032 h	Rodillo vibrd s/neum 10 tm	18,22	0,58	
MMTG.4a	0,015 h	Camión cisterna	26,27	0,39	
MMTG.1d	0,030 h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	20,82	0,62	
MOOA.1d	0,042 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,47	
%0300	3,000	Medios auxiliares	25,10	0,75	

TOTAL PARTIDA..... 25,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D1303	m2	<b>Riego adherencia con emu bit</b>			
		Riego de adherencia con emulsión bituminosa; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-531,			
MMTG.2a	0,002 h	Cabeza tracc c/bañera 30tm 21m3	23,43	0,05	
PUVM30b	0,001 t	Riego adherencia con emu bit	144,60	0,14	
MOOA.1d	0,002 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,02	
%0300	3,000	Medios auxiliares	0,20	0,01	

TOTAL PARTIDA..... 0,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>D1304</b>	<b>m2</b>	<b>PAVIMENTO MBC 10 cm (CAPA BASE) AC 32 base G</b>			
		Pavimento de 10 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G, (mezcla gruesa para			
U01AA011	0,010 h	Peón suelto	11,87	0,12	
U39EA243	1,000 m²	Pavimento MBC 10 cm Ac 32 Base G	8,45	8,45	
DC1205B	0,002 h	Extendedora aglomerado	64,33	0,13	
DC1205C	0,002 h	Compactador neumático autopropulsado100 CV	46,61	0,09	
U39AH025	0,007 h	Camión bañera 200 CV	20,85	0,15	
U39DA001	0,009 t	Betún asfáltico B 40/50	120,30	1,08	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,00	0,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>D1305</b>	<b>m2</b>	<b>PAVIMENTO MBC 5 cm (CAPA RODADURA) AC 16 surf D</b>			
		Pavimento de 5 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D, (mezcla densa para ca-			
U01AA011	0,010 h	Peón suelto	11,87	0,12	
DC1205A	1,000 m2	Pavimento MBC 5 cm Ac 16 Surf D	5,32	5,32	
DC1205B	0,001 h	Extendedora aglomerado	64,33	0,06	
DC1205C	0,001 h	Compactador neumático autopropulsado100 CV	46,61	0,05	
U39AH025	0,001 h	Camión bañera 200 CV	20,85	0,02	
U39DA001	0,005 t	Betún asfáltico B 40/50	120,30	0,60	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,20	0,43	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
<b>D1306</b>	<b>m3</b>	<b>Zahorra artificial en subbase c/menos del 10% finos</b>			
		Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), con menos del 10% de finos en su composición, compactada y per-			
U01AA011	0,100 h	Peón suelto	11,87	1,19	
D1306A	1,000 m3	Zahorra artificial c/menos del 10% de finos	7,56	7,56	
U04PY001	0,200 m3	Agua	1,25	0,25	
A03CI005	0,040 h	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV	53,19	2,13	
A03CK005	0,100 h	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 cm	2,86	0,29	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,40	0,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
<b>UPVP.9b</b>	<b>m3</b>	<b>Pav HP-40 vibrado</b>			
		Pavimento de hormigón HP-40 vibrado de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., puesto en			
PBPC.7b	1,010 m3	Hormigón HP-40 central	38,63	39,02	
MMMT.9a	0,100 h	Extendedora	66,73	6,67	
MMMH10bb	0,060 h	Vibrd gsln agj ø20-80 12000rpm	0,74	0,04	
MOOA.1a	0,090 h	Oficial 1º construcción	12,05	1,08	
MOOA.1d	0,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,25	
%0300	3,000	Medios auxiliares	49,10	1,47	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>50,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>D1307</b>	<b>m3</b>	<b>Base de hormigón magro</b>			
		Base de Hormigón H-100 elaborado en central de consistencia seca y tamaño máximo del árido 40 mm, puesto en			
		obra, extendido y curado, prerranurado allí donde se requiera por la Dirección Facultativa cada 3-4m, y con enco-			
PBPC.4a	1,050 m3	Hormigón H-100 seco p/bases	34,53	36,26	
MMMT.9a	0,100 h	Extendedora	66,73	6,67	
MMMH15a	0,040 h	Regla vibrante el 2x0.5kw 2-8m	0,50	0,02	
MOOA.1a	0,100 h	Oficial 1º construcción	12,05	1,21	
MOOA.1d	0,400 h	Peón ordinario construcción	11,24	4,50	
%0300	3,000	Medios auxiliares	48,70	1,46	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>50,12</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
<b>D1308</b>	<b>m2</b>	<b>Encachado 20/40 15 cm</b>			
		Encachado de piedra silíceo 20/40 de 15 cm de espesor, i/extendido y compactado.			
PBRG.3aba	0,205 t	Grava 20-40 mm silíceo	5,16	1,06	
MOOA.1d	0,300 h	Peón ordinario construcción	11,24	3,37	
%0300	3,000	Medios auxiliares	4,40	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DC1310	m2	<b>Pavimento hormigón drenante e=20cm</b> Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm <sup>2</sup> , una resistencia a compresión de 15 N/mm <sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m <sup>2</sup> ·min), con un 20% de huecos y resis-			
DC1310A	0,200 m3	Hormigón HM-D-225/F/8 drenante	81,16	16,23	
MOOA.1a	0,014 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,17	
MOOA.1d	0,007 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,08	
%0300	3,000	Medios auxiliares	16,50	0,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
DC1311	m2	<b>Pavimento hormigón drenante e=10cm</b> Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado entre gris y negro mediante el uso de áridos grises y negros según indicaciones de la DF, y pigmento negro para hormigón, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm <sup>2</sup> ,			
DC1310A	0,100 m3	Hormigón HM-D-225/F/8 drenante	81,16	8,12	
DC1311A	0,500 kg	Pigmento negro para hormigón	2,67	1,34	
MOOA.1a	0,010 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,12	
MOOA.1d	0,005 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,06	
%0300	3,000	Medios auxiliares	9,60	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
DC1312	m2	<b>Pavimento hormigón drenante e=10cm color</b> Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado coloreado en marrón mediante el uso de áridos en tonos marrones y pardos según indicaciones de la DF, y pigmento negro para hormigón, con una resistencia a flexotracción			
DC1310A	0,100 m3	Hormigón HM-D-225/F/8 drenante	81,16	8,12	
D0506B	1,000 kg	3% colorante óxido hierro - marrón	2,67	2,67	
MOOA.1a	0,014 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,17	
MOOA.1d	0,007 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,08	
%0300	3,000	Medios auxiliares	11,00	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
D1309	m2	<b>Firme pav hormigón coloreado armado lavado c/fibPP</b> Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 20cm de sección media (se ejecutará conformando rampa) de hormigón HP-40 vibrado, armado con malla de barras corrugadas de acero AEH-400 de 13x13 cm. y diámetros 12-10mm, con una cuantía mínima de acero del 0,6% del peso de hormigón. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC.			
UPVP.9b	0,200 m3	Pav HP-40 vibrado	50,53	10,11	
DC1203A	0,170 kg	Fibra polipropileno anti fisuras	9,50	1,62	
DC1311A	1,000 kg	Pigmento negro para hormigón	2,67	2,67	
PEAA.2ad	5,800 kg	Acero corrú B-400 S ø10	0,72	4,18	
PEAA.2ae	11,000 kg	Acero corrú B-400 S ø12	0,72	7,92	
PBAI14a	0,250 l	Retardante fraguado mortero	1,99	0,50	
DC0903B	0,250 l	Laca de curado	3,30	0,83	
D0506D	0,250 l	Resina selladora	4,52	1,13	
MOOA.1a	0,014 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,17	
MOOA.1d	0,007 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,08	
%0300	3,000	Medios auxiliares	29,20	0,88	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>30,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
D1310	m2	<b>Firme pav hormigón coloreado gris-negro lavado c/fibPP</b> Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 10cm. de hormigón HP-40 vibrado. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido y arena ambos en tonalidad grisácea, según di-			
UPVP.9b	0,100 m3	Pav HP-40 vibrado	50,53	5,05	
DC1203A	0,100 kg	Fibra polipropileno anti fisuras	9,50	0,95	
D0506B	1,000 kg	3% colorante óxido hierro - marrón	2,67	2,67	
PBAI14a	0,300 l	Retardante fraguado mortero	1,99	0,60	
DC0903B	0,300 l	Laca de curado	3,30	0,99	
D0506D	0,300 l	Resina selladora	4,52	1,36	
MOOA.1a	0,010 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,12	
MOOA.1d	0,005 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,06	
%0300	3,000	Medios auxiliares	11,80	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1310B	m2	<b>Firme pav hormigón coloreado marrón lavado c/fibPP</b> Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 10cm. de hormigón HP-40 vibrado. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido de granito silvestre o similar, y arena, ambos en tonalidad parda, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y muestras de color previas a su aprobación, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m3 de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Paviprint o equivalente. Prefisurado tras su ejecución cada 4m. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final, lo cual se incluye en la presente partida.			
UPVP.9b	0,100 m3	Pav HP-40 vibrado	50,53	5,05	
DC1203A	0,100 kg	Fibra polipropileno anti fisuras	9,50	0,95	
D0506B	1,000 kg	3% colorante óxido hierro - marrón	2,67	2,67	
PBAI14a	0,300 l	Retardante fraguado mortero	1,99	0,60	
DC0903B	0,300 l	Laca de curado	3,30	0,99	
D0506D	0,300 l	Resina selladora	4,52	1,36	
MOOA.1a	0,010 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,12	
MOOA.1d	0,005 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,06	
%0300	3,000	Medios auxiliares	11,80	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
D1311	m	<b>Rígola HM-20 25x13cm</b> Formación de rígola de hormigón HM-20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido de 20 mm., de 25cm.			
PBPC.2aba	0,035 m3	HM-20/B/20 de central	41,08	1,44	
MOOA.1a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,81	
MOOA.1d	0,300 h	Peón ordinario construcción	11,24	3,37	
%0200	2,000	Medios auxiliares	6,60	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
D1312	m	<b>Bordillo rct gra Silvestre abj 15x30cm</b> Bordillo recto de granito Silvestre con acabado abujardado y dimensiones 20x20cm. con bisel en esquina vista de 2x2cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero			
DC0905A	1,000 m	Bord rct gra silvestre abj 15x30	21,21	21,21	
PBPM.1eacb	0,006 m3	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	30,31	0,18	
DC0710A	0,040 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	1,60	
MOOA.1a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,21	
MOOA.1c	0,100 h	Peón especializado construcción	11,61	1,16	
%0200	2,000	Medios auxiliares	25,40	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,87</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
D1313	m	<b>Bordillo rct gra Silvestre abj 10x30cm</b> Bordillo recto de granito Silvestre con acabado abujardado y dimensiones 10x30cm., con bisel en esquina vista de 1x1cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero			
DC1207A	1,000 m	Bord rct gra silvestre abj 10x30	14,14	14,14	
PBPM.1eacb	0,006 m3	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	30,31	0,18	
DC0710A	0,040 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	1,60	
MOOA.1a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,21	
MOOA.1c	0,100 h	Peón especializado construcción	11,61	1,16	
%0200	2,000	Medios auxiliares	18,30	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,66</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
UPVC.2d	m	<b>Bordillo rct hormigón 90x25x15</b> Bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, de 90x25x15 cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.			
PUVC.2d	1,000 m	Bordillo rct hormigón 90x25x15	3,18	3,18	
PBPM.1eacb	0,005 m3	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	30,31	0,15	
PBPC.2aab	0,043 m3	HM-20/P/40 de central	56,10	2,41	
MOOA.1a	0,190 h	Oficial 1ª construcción	12,05	2,29	
MOOA.1c	0,190 h	Peón especializado construcción	11,61	2,21	
%0200	2,000	Medios auxiliares	10,20	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,44</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>DC1313B</b>	<b>m</b>	<b>Bordillo rct hormigón H-6x20x50 canto recto</b>			
		Bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, de 6x20x50cm, con canto recto, sobre base de hormigón			
DC1313A	1,000 m	Bordillo rct hormigón 6x20x50 canto recto	1,44	1,44	
PBPM.1eacb	0,007 m3	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	30,31	0,21	
PBPC.2aab	0,030 m3	HM-20/P/40 de central	56,10	1,68	
MOOA.1a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	12,05	2,41	
MOOA.1c	0,200 h	Peón especializado construcción	11,61	2,32	
%0200	2,000	Medios auxiliares	8,10	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
<b>D1314</b>	<b>m2</b>	<b>Base pavimento peatonal HM-25 15</b>			
		Base de pavimento peatonal de hormigón en masa HM-25, de 15 cm de espesor; ejecución sobre explanada nive-			
DC0710A	0,150 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	6,01	
PBAA.1a	0,030 m3	Agua	0,24	0,01	
MOOA.1a	0,080 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,96	
MOOA.1c	0,080 h	Peón especializado construcción	11,61	0,93	
%0300	3,000	Medios auxiliares	7,90	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
<b>EEHL.6aaa</b>	<b>m2</b>	<b>Losa hrz HA-25/P/20 obra 12 cm</b>			
		Losa horizontal de hormigón HA-25/P/20 de central armado con acero B-500S en mallazo de 20x20cm y redondos			
PBPC.3aaa	0,120 m3	HA-25/P/20 de central	54,90	6,59	
PBAA.1a	0,100 m3	Agua	0,24	0,02	
PEAA.2ba	6,000 kg	Acero corru B-500 S ømedio	0,77	4,62	
MMMMH10bb	0,152 h	Vibrd gsln agj ø20-80 12000rpm	0,74	0,11	
MOOA.1a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,21	
MOOA.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	11,24	1,12	
%0350	3,500	Medios auxiliares	13,70	0,48	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
<b>DC1326</b>	<b>m2</b>	<b>Pavimento adoquín panots 10</b>			
		Pavimento de adoquín de hormigón panots 10cm; asentado sobre base de 3cm de arena, según PG-3, i/nivelado			
DC1326A	1,000 m2	Adoquín panots 10 cm	7,46	7,46	
PBRA.1abab	0,100 t	Arena silícea 0-5mm rio lvd	3,79	0,38	
MMMMT10ca	0,100 h	Pisón vibrante gsl 38.5x40cm 100kg	2,73	0,27	
MOOA.1a	0,250 h	Oficial 1ª construcción	12,05	3,01	
MOOA.1c	0,250 h	Peón especializado construcción	11,61	2,90	
%0300	3,000	Medios auxiliares	14,00	0,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,44</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>DC1005</b>	<b>m2</b>	<b>Pav baldosa 4,2 granallada 60x40 bl</b>			
		Pavimento de baldosa granallada de 60x40cm y 4,2cm de espesor, en blanco; se utilizará el mismo modelo que el existente en aceras cercanas (zona ayuntamiento). Colocadas sobre capa de 3 cm. de mortero de cemento y			
DC1005A	1,050 m2	Baldosa granallada 4,2 60x40 bl	8,02	8,42	
PBPM.1eacb	0,032 m3	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	30,31	0,97	
PBAC.3ba	0,001 t	Cemento CEM II/B-M (P-V-L) 32,5 N UNE-EN 197-1 granel	64,86	0,06	
PBPL.1a	0,001 m3	Lechada cemento 1:2	62,73	0,06	
MOOA.1a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	12,05	2,41	
MOOA.1d	0,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,25	
%0200	2,000	Medios auxiliares	14,20	0,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>DC10052</b>	<b>m2</b>	<b>Pav baldosa 8,0 granallada 60x40 bl</b>			
		Pavimento de baldosa granallada de 60x40cm y 8,0cm de espesor para zonas con paso de vehículos, en blanco; se utilizará el mismo modelo que el existente en aceras cercanas (zona ayuntamiento). Colocadas sobre capa de			
DC10052A	1,050 m2	Baldosa granallada 8,0 60x40 bl	9,62	10,10	
PBPM.1eacb	0,021 m3	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	30,31	0,64	
PBAC.3ba	0,001 t	Cemento CEM II/B-M (P-V-L) 32,5 N UNE-EN 197-1 granel	64,86	0,06	
PBPL.1a	0,001 m3	Lechada cemento 1:2	62,73	0,06	
MOOA.1a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	12,05	2,41	
MOOA.1d	0,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,25	
%0200	2,000	Medios auxiliares	15,50	0,31	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,83</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UPVA13a	m2	<b>Pavimento adoquín de granito</b>			
		Pavimento de adoquín de granito tipo Silvestre, Gris Alba o similar, de dimensiones 18x10x12 cm, asentado sobre lecho de arena de 6 cm. de espesor, según PG-3. i/nivelado, recebado con arena y compactado, y posterior le-			
PUPV13a	1,000 m2	Adoquín granito	18,93	18,93	
PBRA.1abab	0,114 t	Arena silícea 0-5mm río lvd	3,79	0,43	
MOOA.1a	1,500 h	Oficial 1º construcción	12,05	18,08	
MOOA.1d	0,750 h	Peón ordinario construcción	11,24	8,43	
%0300	3,000	Medios auxiliares	45,90	1,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>47,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C14 Barandillas y defensas

D1403	ud	<b>Valla recta peatones 2m diseño proy ac galv pint</b>			
		Valla recta de tubo de acero, para peatones, según diseño de proyecto, ejecutada en acero galvanizado y pintado, con 2 m de largo y altura útil 0,90 m, con dos puntos de anclaje a pasadores para anclaje a cantos de forjado o de aceras en cada soporte, atornillada con tuercas y arandelas de acero inoxidable. Montado en taller, soldando las piezas para posteriormente enviar la pieza completa a galvanizar en caliente mediante baño de zinc. Acabado mediante aplicación de pintura anticorrosiva de partículas metálicas, previa imprimación antioxidante minio de Pb (Tendrá concedido DIT, donde se especifique instrucciones de uso, proporción de la mezcla, permanencia válida de la mezcla, temperatura mínima de aplicación, tiempo de secado, rendimiento teórico en m2/Kg.) comprendiendo limpieza de la superficie eliminando adherencias e imperfecciones, imprimación, protección de elementos a efectos de salpicaduras y manchas, acabado 2 manos aplicada a brocha o air-less, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante, según NTE-RPP. Se empleará pintura anti óxido tipo "Titán Oxirón" forja o marca y modelo equivalente, color entre gris y negro. Asentado sobre mortero de nivelación de espesor máximo 1cm entre			
D1401A	1,000 ud	Valla recta peatones 2m diseño proy ac galv pint	31,94	31,94	
DC1403B	8,000 ud	Juego pasadores, tuercas arandelas ac inox anclaje	0,68	5,44	
DC0810B	1,000 m2	Pintura antiox. minio Pb	3,96	3,96	
MOOA.1a	0,200 h	Oficial 1º construcción	12,05	2,41	
MOOA.1d	0,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	2,25	
%0200	2,000	Medios auxiliares	46,00	0,92	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>46,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C15 Mobiliario urbano

D1501	ud	<b>Papelera</b>			
		Papelera de chapa perforada de diseño a elegir por la Dirección Facultativa de diámetro 32 cm, altura de 90 cm,			
DC1102A	1,000 ud	Papelera chapa perf ø32 cm	55,91	55,91	
MOOA.1a	0,360 h	Oficial 1º construcción	12,05	4,34	
MOOA.1d	0,360 h	Peón ordinario construcción	11,24	4,05	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>64,30</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C16 Zonas verdes</b>					
D1601	m	<b>Levantado cerca y cim</b> Levantado de cerca de madera o similar, incluyendo pequeña excavación y retirada de dados de cimentación, así como cualquier otro elemento que componga la cerca, con aprovechamiento, por lo que se retirará cuidadosamente; incluidos retirada de escombros de cerca y cimentación y carga de los mismos, así como tapado de los huecos abiertos en suelo con tierras procedentes de la obra y compactado de los mismos. Totalmente rematado y lim-			
MOOA.1c	0,150 h	Peón especializado construcción	11,61	1,74	
MOOA.1d	0,150 h	Peón ordinario construcción	11,24	1,69	
%0200	2,000	Medios auxiliares	3,40	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
D1602	m2	<b>Laboreo manual</b> Laboreo superficial a 30 cm. de profundidad como máximo realizado de forma manual con pico y azada.			
MOOJ.1c	0,200 h	Auxiliar jardinero	11,98	2,40	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
D1603	m2	<b>Laboreo mecanizado motocultor</b> Laboreo mecanizado superficial a 30 cms de profundidad como máximo en terreno suelto con motocultor de 20-28			
MOOJ.1c	0,080 h	Auxiliar jardinero	11,98	0,96	
MMMR.9b	0,080 h	Motocultor 20-28 CV	1,71	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
D1604	m3	<b>Extendido manual turba</b> Aportación y extendido manual de turba natural sin fertilizar.			
MOOJ.1c	0,300 h	Auxiliar jardinero	11,98	3,59	
PBRU.4a	1,000 m3	Turba sin fertilizar	20,45	20,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
D1605	a	<b>Lolium perenne COMAN &lt;1500 m2</b> Formación de césped ornamental monoespecifico de Lolium perenne 'Comanche', en superficies <1500 m2. Levantamiento de terreno con un pase de motocultor de 20-28 CV; aplicación de abono NPK 9-4-9 a los 30 primeros cms, incorporación con un pase de motocultor de 20-28 CV cruzado con el anterior, eliminación de piedras super-			
MOOJ.1a	5,000 h	Oficial jardinero	13,06	65,30	
MOOJ.1c	10,000 h	Auxiliar jardinero	11,98	119,80	
MMMR.9b	2,600 h	Motocultor 20-28 CV	1,71	4,45	
MMM30a	0,180 h	Cortacésped 53 cm	1,70	0,31	
PVNM.2a	15,000 kg	Abono mineral complejo césped	0,44	6,60	
PVNP.5a	0,500 m3	Mantillo compostizado	18,32	9,16	
PVSS20ba	3,500 kg	Semilla Lolium perenne 'comanche	3,93	13,76	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>219,38</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D1606	ud	<b>Acer campestre 10/12 cm per rp.</b> Plantación de Acer campestre de 10/12 cm de perímetro suministrado a raíz desnuda, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1 x 1 x 1 m3, con una mezcla de tierra vegetal fertilizada y			
MOOJ.1c	0,160 h	Auxiliar jardinero	11,98	1,92	
MOOJ.1a	0,160 h	Oficial jardinero	13,06	2,09	
PVOF.4bl	1,000 ud	Acer campestre 10/12 cm per.	9,64	9,64	
PBRT59a	0,500 m3	Tierra vegetal fertilizada	2,89	1,45	
%0100	1,000	Medios auxiliares	15,10	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
D1607	ud	<b>Fraxinus angustif 10/12 cm per rp.</b> Plantación de Fraxinus angustifolia de 10/12 cm de perímetro suministrado a raíz desnuda, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1 x 1 x 1 m3, con una mezcla de tierra vegetal fertilizada			
MOOJ.1c	0,160 h	Auxiliar jardinero	11,98	1,92	
MOOJ.1a	0,160 h	Oficial jardinero	13,06	2,09	
PVOF56al	1,000 ud	Fraxinus angustif 10/12 cm per.	9,64	9,64	
PBRT59a	0,500 m3	Tierra vegetal fertilizada	2,89	1,45	
%0100	1,000	Medios auxiliares	15,10	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1608	ud	<b>Quercus robur FAST 200/250 cm alt rp.</b> Plantación de Quercus robur 'Fastigiata' de 200/250 cm de altura suministrado en cepellón, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 0,9 x 0,9 x 0,9 m3, con una mezcla de tierra vegetal ferti-			
MOOJ.1a	0,130 h	Oficial jardinero	13,06	1,70	
MOOJ.1c	0,130 h	Auxiliar jardinero	11,98	1,56	
PVOF84ik	1,000 ud	Quercus robur FAST 200/250 cm alt.	26,51	26,51	
PBRT59a	0,365 m3	Tierra vegetal fertilizada	2,89	1,05	
%0100	1,000	Medios auxiliares	30,80	0,31	

**TOTAL PARTIDA..... 31,13**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

D1609	m	<b>Cerca madera tratada</b> Cerca de madera de pino profundamente tratada en autoclave contra hongos, xylófagos y carcomas, compuesta de montantes cuadrados de 15cm de lado, pasamanos de 10x15cm y balaustres de 5x10cm y 90cm de altura se-			
PBMN.6ca	0,065 m3	Pino silvestre I	158,24	10,29	
PFDB.7aa	0,900 m2	Baran madera cua 100cm hrz	24,26	21,83	
DC1602A	1,000 m	Trat xil e/elementos varios 15x10cm	5,96	5,96	
PBPO.3baa	0,200 m3	HNE-20/P/20 CEM II/B-V 32,5 R	44,26	8,85	
MOOA.1a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	12,05	3,62	
MOOA.1c	0,300 h	Peón especializado construcción	11,61	3,48	
%0150	1,500	Medios auxiliares	54,00	0,81	

**TOTAL PARTIDA..... 54,84**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C17 Señalización

USSV.5bc	ud	<b>Señal octogonal STOP refl Al 60cm</b> Señal de STOP octogonal reflectante A.I., de 60 cm de lado, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 3m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena			
MOOA.1d	2,000 h	Peón ordinario construcción	11,24	22,48	
PUSS.6bc	1,000 ud	Señal octogonal STOP refl Al 60cm	62,75	62,75	
PUSS16bb	3,000 ud	Poste de 80x40 mm galvanizado	7,03	21,09	
UCMZ.4ca	0,125 m3	Excav zanjias con man<1.5 terr compacto	36,63	4,58	
PBPC.2aaa	0,125 m3	HM-20/P/20 de central	96,60	12,08	
%0200	2,000	Medios auxiliares	123,00	2,46	

**TOTAL PARTIDA..... 125,44**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

USSV.7bb	ud	<b>Señal informativa refl EG 90x90cm</b> Señal informativa cuadrada reflectante E.G., de 90x90 cm, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 3m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una			
MOOA.1d	2,000 h	Peón ordinario construcción	11,24	22,48	
PUSS.8bb	1,000 ud	Señal informativa refl EG 90x90cm	59,73	59,73	
PUSS16bb	3,000 ud	Poste de 80x40 mm galvanizado	7,03	21,09	
UCMZ.4ca	0,125 m3	Excav zanjias con man<1.5 terr compacto	36,63	4,58	
PBPC.2aaa	0,125 m3	HM-20/P/20 de central	96,60	12,08	
%0200	2,000	Medios auxiliares	120,00	2,40	

**TOTAL PARTIDA..... 122,36**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

USSV.7da	ud	<b>Señal informativa pintada 50x50cm</b> Señal informativa cuadrada (plana) pintada, de 50x50 cm, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta			
MOOA.1d	1,000 h	Peón ordinario construcción	11,24	11,24	
PUSS.8da	1,000 ud	Señal informativa pintada 50x50cm	22,47	22,47	
PUSS16bb	2,500 ud	Poste de 80x40 mm galvanizado	7,03	17,58	
UCMZ.4ca	0,100 m3	Excav zanjias con man<1.5 terr compacto	36,63	3,66	
PBPC.2aaa	0,100 m3	HM-20/P/20 de central	96,60	9,66	
%0200	2,000	Medios auxiliares	64,60	1,29	

**TOTAL PARTIDA..... 65,90**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
USSV.7cb	ud	<b>Señal informativa refl EG 60x60cm</b> Señal informativa cuadrada reflectante E.G., de 60x60 cm, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 3m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena			
MOOA.1d	1,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	13,49	
PUSS.8cb	1,000 ud	Señal informativa refl EG 60x60cm	43,16	43,16	
PUSS16bb	3,000 ud	Poste de 80x40 mm galvanizado	7,03	21,09	
UCMZ.4ca	0,100 m3	Excv zanjas con man<1.5 terr compacto	36,63	3,66	
PBPC.2aaa	0,100 m3	HM-20/P/20 de central	96,60	9,66	
%0200	2,000	Medios auxiliares	91,10	1,82	

**TOTAL PARTIDA..... 92,88**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

USSV.9ca	ud	<b>Señal informativa pintada 90x60cm</b> Señal informativa rectangular pintada, de 90x60 cm, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 3m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y			
MOOA.1d	2,000 h	Peón ordinario construcción	11,24	22,48	
PUSS10ca	1,000 ud	Señal informativa pintada 90x60cm	64,49	64,49	
PUSS16bb	3,000 ud	Poste de 80x40 mm galvanizado	7,03	21,09	
UCMZ.4ca	0,125 m3	Excv zanjas con man<1.5 terr compacto	36,63	4,58	
PBPC.2aaa	0,125 m3	HM-20/P/20 de central	96,60	12,08	
%0200	2,000	Medios auxiliares	124,70	2,49	

**TOTAL PARTIDA..... 127,21**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

USSV.3da	ud	<b>Señal proh oblig pintada Ø50cm</b> Señal de prohibición y obligación pintada, con disco de 50 cm de diámetro (plano), para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de			
MOOA.1d	1,000 h	Peón ordinario construcción	11,24	11,24	
PUSS.4da	1,000 ud	Señal proh obl pintada Ø 50cm	22,04	22,04	
PUSS16bb	2,500 ud	Poste de 80x40 mm galvanizado	7,03	17,58	
UCMZ.4ca	0,100 m3	Excv zanjas con man<1.5 terr compacto	36,63	3,66	
PBPC.2aaa	0,100 m3	HM-20/P/20 de central	96,60	9,66	
%0200	2,000	Medios auxiliares	64,20	1,28	

**TOTAL PARTIDA..... 65,46**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

USSV.1cb	ud	<b>Señal peligro refl EG lado 90cm</b> Señal de peligro reflectante E.G., de 90 cm de lado, incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,50m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM			
MOOA.1d	1,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	13,49	
PUSS.2cb	1,000 ud	Señal peligro refl EG lado 90cm	46,94	46,94	
PUSS16bb	2,500 ud	Poste de 80x40 mm galvanizado	7,03	17,58	
UCMZ.4ca	0,100 m3	Excv zanjas con man<1.5 terr compacto	36,63	3,66	
PBPC.2aaa	0,100 m3	HM-20/P/20 de central	96,60	9,66	
%0200	2,000	Medios auxiliares	91,30	1,83	

**TOTAL PARTIDA..... 93,16**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

USSV.3cb	ud	<b>Señal proh oblig refl EG Ø60cm</b> Señal de prohibición y obligación reflectante E.G., con disco de 60 cm de diámetro, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de			
MOOA.1d	1,200 h	Peón ordinario construcción	11,24	13,49	
PUSS.4cb	1,000 ud	Señal proh obl refl EG Ø 60cm	41,10	41,10	
PUSS16bb	2,500 ud	Poste de 80x40 mm galvanizado	7,03	17,58	
UCMZ.4ca	0,100 m3	Excv zanjas con man<1.5 terr compacto	36,63	3,66	
PBPC.2aaa	0,100 m3	HM-20/P/20 de central	96,60	9,66	
%0200	2,000	Medios auxiliares	85,50	1,71	

**TOTAL PARTIDA..... 87,20**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>USSV21a</b>	<b>m2</b>	<b>Marca vial de señalización sb/calzada</b>			
		Superficie pintada en pasos de cebrá, isletas, signos, flechas, rótulos y letras con pintura de clorocaucho especial para señalización de tráfico blanca y microesferas de vidrio, realizada con medios mecánicos, incluso barrido, pre-			
PRPP53ba	0,550 kg	Pintura cl-cau señalización bl 4 l	9,50	5,23	
PUSS41a	0,225 kg	Microesferas de vidrio	2,13	0,48	
MMMW15b	0,068 h	Máquina autopropulsda pintado pavimento	23,01	1,56	
MOOA.1b	0,675 h	Oficial 2ª construcción	11,83	7,99	
%0200	2,000	Medios auxiliares	15,30	0,31	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,57</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>USSV19a</b>	<b>m2</b>	<b>Marca superficial refl microesferas</b>			
		Pintado sobre pavimento de bandas superficiales con pintura reflectante y microesferas de vidrio realizado con má-			
PUSS42a	0,720 kg	Pintura reflectante p/señalización	3,39	2,44	
PUSS41a	0,480 kg	Microesferas de vidrio	2,13	1,02	
MMMW16a	0,090 h	Máquina manual pintado pavimento	12,78	1,15	
MOOA.1a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	12,05	1,81	
MOOA.1d	0,150 h	Peón ordinario construcción	11,24	1,69	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	8,10	0,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
<b>USSV14a</b>	<b>m</b>	<b>Pint bd disc refl micrsf 10cm 5/12</b>			
		Pintado sobre pavimento de banda discontinua de 10 cm de ancho y 5 m de largo con pintura reflectante y micro-			
PUSS42a	0,021 kg	Pintura reflectante p/señalización	3,39	0,07	
PUSS41a	0,014 kg	Microesferas de vidrio	2,13	0,03	
MMMW15b	0,001 h	Máquina autopropulsda pintado pavimento	23,01	0,02	
MOOA.1a	0,010 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,12	
MOOA.1d	0,010 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,11	
%0200	2,000	Medios auxiliares	0,40	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,36</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>USSV16a</b>	<b>m</b>	<b>Pint banda cont refl micrsf 10cm</b>			
		Pintado sobre pavimento de banda continua de 10 cm de ancho con pintura reflectante y microesferas de vidrio, re-			
PUSS42a	0,072 kg	Pintura reflectante p/señalización	3,39	0,24	
PUSS41a	0,048 kg	Microesferas de vidrio	2,13	0,10	
MMMW15b	0,001 h	Máquina autopropulsda pintado pavimento	23,01	0,02	
MOOA.1a	0,005 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,06	
MOOA.1d	0,004 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,04	
%0200	2,000	Medios auxiliares	0,50	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,47</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>USSV15aa</b>	<b>m</b>	<b>Pint bd disc refl micrsf 15cm 1/2</b>			
		Pintado sobre pavimento de banda discontinua de 15 cm de ancho y un metro de largo con pintura reflectante y mi-			
PUSS42a	0,036 kg	Pintura reflectante p/señalización	3,39	0,12	
PUSS41a	0,024 kg	Microesferas de vidrio	2,13	0,05	
MMMW15b	0,001 h	Máquina autopropulsda pintado pavimento	23,01	0,02	
MOOA.1a	0,019 h	Oficial 1ª construcción	12,05	0,23	
MOOA.1d	0,011 h	Peón ordinario construcción	11,24	0,12	
%0200	2,000	Medios auxiliares	0,50	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,55</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>D0801FEW</b>	<b>ud</b>	<b>Panel info serig 120x180cm empotrado</b>			
		Panel informativo rectangular serigrafiado a color con texto e imágenes, diseño a proporcionar por el promotor, de			
MOOA.1d	4,000 h	Peón ordinario construcción	11,24	44,96	
D0801B	1,000 ud	Señal informativa con panel serigrafiado 120x180cm	71,45	71,45	
D0801A	5,200 m	Montante madera tratada 10x10 cm luz <8m	11,51	59,85	
REMX10accd	5,200 m	Trat xil e/elementos varios 10x10cm	4,26	22,15	
D0801C	3,300 m	Chapa Zinc 0,66mm	13,59	44,85	
D0801D	0,800 m	Redondo roscado 10mm ac inox	25,78	20,62	
D0801E	1,100 m2	Panel de metacrilato e=10mm	17,76	19,54	
UCMZ.4ca	0,125 m3	Excav zanjas con man<1.5 terr compacto	36,63	4,58	
PBPC.2aaa	0,450 m3	HM-20/P/20 de central	96,60	43,47	
%0200	2,000	Medios auxiliares	331,50	6,63	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>338,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1502DEF	ud	<b>Panel info serig 120x180cm superficie</b> Panel informativo rectangular serigrafiado a color con texto e imágenes, diseño a proporcionar por el promotor, de 120x180 cm, para señalización de caminos, paneles informativos, etc. Incluso estructura (postes y travesaños) y panel, todo ello de madera tratada en autoclave, tornillería en acero inoxidable para tomarlo a soporte o estructura preexistente mediante varillas roscadas de acero tomadas con resina a la madera y al soporte. Totalmente montada.			
D0801B	1,000 ud	Señal informativa con panel serigrafiado 120x180cm	71,45	71,45	
MOOA.1d	2,000 h	Peón ordinario construcción	11,24	22,48	
D0801A	3,400 m	Montante madera tratada 10x10 cm luz <8m	11,51	39,13	
REMX10accd	3,400 m	Trat xil e/elementos varios 10x10cm	4,26	14,48	
D0801C	3,300 m	Chapa Zinc 0,66mm	13,59	44,85	
D0801D	0,800 m	Redondo roscado 10mm ac inox	25,78	20,62	
D0801E	1,100 m2	Panel de metacrilato e=10mm	17,76	19,54	
%0200	2,000	Medios auxiliares	232,60	4,65	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>237,20</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C18 Seguridad y salud

D1801	ud	<b>Coste Seguridad Salud según Estudio</b> Coste estimado en el Estudio de Seguridad y Saludo anexo al proyecto.			
Sin descomposición					
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3.908,59</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C19 Gestión Residuos

D1901	ud	<b>Coste según Estudio Gestión RCDS</b> Coste estimado en el Estudio de Gestión de Residuos procedentes de la Construcción y de la Demolición anexo al			
Sin descomposición					
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14.911,75</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL NOVECIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C20 Control de Calidad

D2001	ud	<b>Control de Calidad</b> Controles de Calidad según Plan de Control de Calidad de Proyecto.			
Sin descomposición					
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>915,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS QUINCE EUROS

## 9.2 Cuadro de Precios 1

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C02 Demoliciones</b>			
D0201	m	<b>LEVANTADO A MÁQUINA DE BORDILLOS</b> Levantado por medios mecánicos de bordillo, con recuperación del mismo, incluso retirada y carga, sin transporte.	1,88
		UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D0202	m2	<b>LEVANTADO A MÁQUINA PLAZA O ACERA</b> Levantado por medios mecánicos de solado de plazas o aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero, para espesores hasta 15cm. Medida la superficie total sin descontar bordillos ni arquetas en concepto de la demolición de su perímetro, respetando las mismas.	1,88
		UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D0203	m3	<b>LEVANTADO COMPRESOR PAVIMENTO AGLOM.</b> Levantado con compresor de firme asfáltico, medido sobre perfil de espesor superior a 15 cm, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero. Se incluye el corte con radial a ejecutar previamente a la demolición para asegurar el corte limpio de pavimentos existentes, evitando roturas innecesarias y remates inadecuados; en caso de no llevarse a cabo un corte limpio de los pavimentos preexistentes, la empresa contratista acometerá, a su coste, las reparaciones solicitadas a tal efecto por la Dirección Facultativa.	13,48
		TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D0204	m2	<b>LEVANTADO A MÁQUINA FIRME HORMIGÓN</b> m <sup>2</sup> . Levantado por medios mecánicos de firme de hormigón hidráulico de 20 a 30 cm de espesor, incluso p.p. de corte longitudinal de junta con sierra de disco, retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero.	4,73
		CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D0205	m3	<b>LEVANTADO A MÁQUINA FIRME BASE GRANULAR</b> Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, i/retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero. Incluso acopio en obra del 50% del material para su reutilización como subbase de la nueva urbanización.	5,60
		CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
D0206	m2	<b>LEVANTADO A MANO DE ACERA</b> Levantado a mano de solado de aceras de losas de piedra, cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero, o acopio en obra para recuperación del material en actuaciones posteriores. Medida la superficie total sin descontar bordillos ni arquetas en concepto de la demolición de su perímetro, respetando las mismas.	9,52
		NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D0207	m3	<b>LEVANTADO COMPRESOR FIRME HORMIGÓN</b> m <sup>3</sup> . Levantado con compresor de firme de hormigón, medido sobre perfil, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero. Medida la superficie total sin descontar bordillos ni arquetas en concepto de la demolición de su perímetro, respetando las mismas.	20,99
		VEINTE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D0208	m	<b>Demolición red tuberías P=&lt;1m</b> Demolición de red horizontal de abastecimiento de agua, con una profundidad hasta 1 m. construida con tubería de cemento centrifugado u otro material, de cualquier diámetro, realizada con medios manuales. Retirada a pie de carga de materiales y escombros resultantes, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluye la línea original (probablemente de fibrocemento) como la línea del bypass (probablemente de polietileno) en la medición. Incluso parte proporcional de herramientas y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos.	2,30
		DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
D0209	ud	<b>Demolición arqueta</b> Demolición completa de arqueta de servicios urbanos, realizada por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios para la realización de los trabajos.	13,76
		TRECE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D0210	m	<b>Demolición pozo hormigón</b> Demolición de pozos de saneamiento, de tubos de hormigón, con martillo eléctrico, incluso desmontado de patés, tapas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios.	19,22
		DIECINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D0211	m	<b>Demol albañal ø&lt;50cm</b> Demolición de colector de hasta 50 cm de diámetro por medios manuales, incluida retirada de escombros y carga.	1,72
		UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D0212	m	<b>Levantado barandilla metálica</b> Levantado de barandilla metálica, retirada de escombros y carga para las que se decida no recuperar, y con recuperación para aquellas que se decida recuperar.	1,73
		UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D0213	m3	<b>CARGA ESCOMBRO S/CAMIÓN A MÁQUINA</b> m <sup>3</sup> . Carga, por medios mecánicos, a cielo abierto, de escombros sobre camión, i/ p.p. de costes indirectos.	1,23
		UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
D0214	m3	<b>Trans escombros 10km c/pala crgra</b> Transporte de escombros con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con pala cargadora (diferente a la que excava), a una distancia media de 10 km considerando ida y vuelta.	1,23
		UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO C03 Preparación terrenos, movimiento de tierras</b>			
D0301	m3	<b>Retirada tierra medios mecánicos</b> Excavación en explanada retirando tierra vegetal o tierra de caminos, realizada con medios mecánicos, incluso retirada y carga, sin transporte a vertedero. Volumen medido en perfil natural.	1,24
		UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
D0302	m3	<b>Desmorte terr compacto retro</b> Desmorte en terreno compacto, realizado con retroexcavadora, incluso carga sobre camión (sin transporte a vertedero). Volumen medido en perfil natural.	1,68
		UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D0303	m3	<b>Terraplén c/tierra excavación</b> Terraplén compactado con productos procedentes de la excavación en tongadas de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir un 95% proctor normal, i/extendido, riego, compactación y refino de taludes.	1,33
		UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
D0304	m3	<b>Terraplén c/suelo seleccionado</b> Terraplén compactado con suelo seleccionado procedente de préstamo a pie de obra, en tongadas de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir un 95% proctor normal, i/extendido, riego, compactación y refino de taludes. Material de préstamo para terraplén (s/PG-3). Medido en perfil teórico según planos.	5,66
		CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D0305	m3	<b>Excv znj &lt;2m ter compc</b> Excavación en zanjas de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, por medios mecánicos, incluso carga a camión de productos sobrantes. Incluso primera compactación por medios mecánicos (en la medición se ha tenido en cuenta la capa de terreno previamente eliminada con demoliciones y explanaciones).	2,13
		DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
D0306	m3	<b>Relleno zanjas material excavación</b> Relleno, extendido y compactado de zanjas, mediante rodillo, plancha vibratoria o pisón, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M. Incluso regado de las mismas.	2,37
		DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D0307	m3	<b>Excv pozo compactos man&lt;2m</b> Excavación de pozos en terrenos compactos con medios manuales hasta una profundidad de 2 metros, con extracción a los bordes.	24,07
		VEINTICUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
D0308	m3	<b>Carga tierras cargadora s/camión</b> Carga de tierras con pala cargadora sobre camión de 13 m3.	1,31
		UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
D0309	m3	<b>Trans tierras 10km c/pala crgra</b> Transporte de tierras con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con pala cargadora (diferente a la que excava), a una distancia media de 10 km considerando ida y vuelta.	1,28
		UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
D0310	m2	<b>Perfilado y compc caja calle</b> Perfilado, repaso y compactación en caja de pavimento, por medios mecánicos, hasta el 95% del Proctor Modificado.	0,39
		CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C04 Muros de contención</b>			
D0401	m3	HL-150/P/20 10 cm Hormigón de limpieza HL-150, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y 10 cm de espesor, elaborado, transportado y puesto.	50,92
			CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
D0402	m³	Zapata corrida de cimentación de hormigón armado Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila+Qa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 44,4 kg/m³.	84,72
			OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
D0403	m3	Muro contención perpiño bloque >1500 kg Muro de contención de perpiños, formado con bloques de piedra granítica tipo Gris Mondariz de más de 1.500 kg de peso colocados con pala cargadora o camión grúa, con un ancho variable de piezas y con un mínimo de bloque en la sección del muro de 60cm, formando trabazón, incluyendo tizones de 60cm x 50cm x 150cm mínimo en perpendicular a la directriz del plano del muro penetrando en el terreno y disponiendo un mínimo de 1 tizón cada 4m2, colocado a 1 cara vista, totalmente rematado.	56,82
			CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
D0404	m³	Muro de contención hormigón armado 1C, H<=3 m, e<30cm Muro de contención de hormigón armado 1C, H<=3 m, espesor<30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 40kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.	163,95
			CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO C06 Drenajes exteriores</b>			
D0701	m	Dren PE ø200 30%acc Dren de polietileno de alta densidad de 200 mm de diámetro para una superficie drenante de 165 cm2/m, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios.	3,56
			TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
D0702	m2	Prot manta geot polipr 125 g/m2 Geotextil no tejido termosoldado formado por un 70% de polipropileno de fibras continuas y un 30% de polietileno, con masa superficial de 125g/m2, resistencia a la tracción longitudinal de 7.5 Kn/m, alargamiento a la rotura longitudinal de 28 %, permeabilidad al agua 0.105m/s, resistencia al punzonamiento 1350 N, penetración al cono de 40 mm, suministrada en rollos de una longitud aproximada de 150 m y 2,25 m de ancho. i/solapes.	1,80
			UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
D0703	m	Drenaje grava zanja prof 60cm Drenaje de grava asentada en zanja de 45 cm. de anchura y 60 cm de profundidad a base de capa de grava procedente de machaqueo de tamaño máximo comprendido entre 2 y 5 cm, compactada mediante bandeja vibratoria.	4,34
			CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
D0704	ud	Arqueta dren hormigón 70x60cm c/pint imp Arqueta de desagüe de 70 cm de anchura y 60 cm de altura formada por paredes de 15 cm y soleras de 20 cm de espesor de hormigón prefabricado, revestida interior y exteriormente con pintura impermeable.	72,74
			SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
D0705	m3	Hormigón HNE-15 en recrecidos Hormigón HNE-15 en recrecido de fondos de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, elaborado, transportado y puesto en obra.	51,63
			CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C07 Instalaciones saneamiento</b>			
D0601	ud	<p><b>Imbornal pref hormigón masa 25x75x80</b></p> <p>Suministro y montaje de imbornal prefabricado de hormigón fck=25 MPa, de 25x75x80cm de medidas interiores, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluyendo el relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.</p>	75,94
		SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D0602	m	<p><b>Bajante PVC pluv DE 110</b></p> <p>Bajante de evacuación de aguas pluviales con tubo de PVC sanitario de junta pegada, de 110 mm. de diámetro, según UNE-EN 1329-1; totalmente instalada, incluso abrazaderas y pp. de accesorios y derivaciones.</p>	16,98
		DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D0603	ud	<p><b>Pz rgtr cir excn 100x60x70 170</b></p> <p>Pozo de registro circular excéntrico, 100x60x70 cm y 170 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.</p>	312,09
		TRESCIENTOS DOCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
D0604	ud	<p><b>Pz rgtr cir excn 100x60x70 220</b></p> <p>Pozo de registro circular excéntrico, 100x60x70 cm y 220 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.</p>	380,87
		TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D0605	ud	<p><b>Pz rgtr cir concn 100x60x50 100</b></p> <p>Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 100 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.</p>	217,09
		DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
D0606	ud	<p><b>Pz rgtr cir concn 100x60x50 150</b></p> <p>Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 150 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.</p>	285,61
		DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
D0607	ud	<p><b>Pz rgtr cir concn 100x60x50 200</b></p> <p>Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 200 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.</p>	354,39
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D0608	ud	<p><b>Corrección tapa pozo registro</b></p> <p>Corrección a nueva rasante de tapa de pozo de registro mediante el relleno o recrecido con hormigón HM-20 o ladrillo cerámico macizo enfoscado con mortero de cemento, totalmente rematada y nivelada, incluyendo la recolocación de la tapa anterior a la nueva rasante.</p>	37,98
		TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D0609	ud	<p><b>Arqueta PVC 40x40 cm acom san res</b></p> <p>Acometida domiciliar de saneamiento de PVC de 40x40 cm a la red general para edificación, incluyendo excavación, hasta una distancia media de cinco metros, en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica, tubo de PVC corrugado para saneamiento, color teja, de 200 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m<sup>2</sup>, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con los mismos materiales del pavimento, clips elastoméricos para recibido de acometidas, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup>. de 15 cm de espesor, formación de canal interior con mortero de cemento M15, cerco y tapa de fundición rellenable tal que permita el relleno sobre la misma con el material de remate del pavimento de la zona concreta albergando anclaje de apertu-</p>	114,04

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		ra en su centro, carretes de tubería a parcelas, relleno y apisonado con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	
D0610	ud	<p><b>Arq pie baj H pref tap fund rell 40x40</b></p> <p>Arqueta de pie de bajante de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 60 cm de profundidad, hasta una distancia media de cinco metros; incluso excavación mecánica, tubo de PVC corrugado para saneamiento, color teja, de 200 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m<sup>2</sup>, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con los mismos materiales del pavimento, clips elastoméricos para recibido de acometidas, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup>. de 15 cm de espesor, formación de canal interior con mortero de cemento M15, para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de fundición rellenable, para rellenar con el mismo material de acabado que la acera o calzada.</p>	<p>CIENTO CATORCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS</p> <p>151,86</p>
D0611	m	<p><b>Canlz san PVC 125</b></p> <p>Canalización de saneamiento en tubería de PVC liso, diámetro exterior 125 mm, según UNE-EN 1329-1; unión por encolado, instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/ la propia excavación de la zanja, incluida solera de material granular y juntas de conexión de tubería.</p>	<p>CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p> <p>10,91</p>
D0612	m	<p><b>Canalización san PVC corru 200</b></p> <p>Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, diámetro nominal 200 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.</p>	<p>DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS</p> <p>12,18</p>
D0613	m	<p><b>Canalización san PVC corru 315</b></p> <p>Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, diámetro nominal 315 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.</p>	<p>DOCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS</p> <p>18,18</p>
D0614	m	<p><b>Canalización san PVC corru 400</b></p> <p>Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o marca y modelo equivalente, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m<sup>2</sup>, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	<p>DIECIOCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS</p> <p>29,94</p>
D0615	m	<p><b>Canalización san PVC corru 500</b></p> <p>Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o marca y modelo equivalente, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m<sup>2</sup>, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	<p>VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p> <p>57,99</p>
D0616	m	<p><b>Canalización san PVC corru 600</b></p> <p>Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, SANECOR o marca y modelo equivalente, diámetro nominal 600 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	<p>CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p> <p>74,38</p>
D0617	m	<p><b>Canalización san PVC corru 800</b></p> <p>Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, SANECOR o marca y modelo equivalente, diámetro nominal 800 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tu-</p>	<p>SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS</p> <p>106,34</p>



# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		bería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.	CIENTO SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
D0618	ud	<b>Empl sim PVC san ø varios</b> Empalme simple, PVC sanitario UNE-EN 1329, diámetro nominal según encuentro con red existente, certificado Aenor, toatalmente instalado. En caso de ser necesario otro tipo de unión, debido a los materiales o dimensiones de la red existente, se incluye en esta partida cualquier tipo de enchufe o conexión de red de saneamiento a pozo de registro o similar, con rotura desde el exterior con martillo compresor o cualquier otro método, hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, incluyendo la anulación y cierre de acometidas inutilizadas, con retirada de escombros a borde de excavación y medidas de seguridad; o, en su caso, cualquier otra solución de la misma efectividad, considerando que la conexión o empalme ha de quedar totalmente rematada y en funcionamiento, y siempre bajo las directrices de la Dirección Facultativa.	46,30 CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO C08 Instalaciones abastecimiento agua</b>			
D0801	m	<b>Canlz abas fundición DN 200</b> Canalización de abastecimiento de aguas en tubería fundición dúctil, diámetro nominal 200 mm, presión normalizada 60 kg/cm2, NTE/IFA-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-11, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	44,36 CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
D0802	ud	<b>T fundición 200-200mm 3UC 90°</b> Derivación de fundición en canalización de abastecimiento de aguas de DN 200 mm con las 3 uniones de campana, colocada con anilla elastomérica para agua y contrabrida de estanqueidad y ramal embreado a 90° de DN 200.	216,35 DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
D0803	ud	<b>Válv compt crr elástico 50</b> Válvula de compuerta con bridas, de hierro fundido, PN-16, cierre elástico y diámetro 50 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-19.	80,17 OCHENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
D0804	ud	<b>Válv compt crr metal-metal 200</b> Válvula de compuerta con bridas, de hierro fundido, PN-16, cierre metal-metal y diámetro 200 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-19.	202,70 DOSCIENTOS DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
D0805	ud	<b>Arqueta llaves ø tub 200-250 10 Atm</b> Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 200-250 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 1,65x1,65x1,40 m ,en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición rellenable en material de la acera, de 70 cm de diámetro. Medido según planos.	416,64 CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
D0806	ud	<b>Arqueta acom domiciliaria red gnal</b> Arqueta para acometida domiciliaria a la red general de abastecimiento, de dimensiones 0,52x0,52x0,80 m, en fábrica de ladrillo cerámico macizo de dimensiones 25x12x5 cm colocado a medio pie y tomado con mortero de cemento M-10. Enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, marco y tapa de fundición de 40x40 cm. Medido según planos.	69,62 SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
D0807	ud	<b>Arqueta llaves ø tub 80-150 10 Atm</b> Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 80-150 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 1,60x1,60x1,30 m ,en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición de 70 cm de diámetro. Medido según planos.	372,77 TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			SIETE CÉNTIMOS
D0808	ud	<p><b>Arqueta paso llaves ø tub 80-150 10 Atm</b></p> <p>Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 80-150 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 70x70x90 cm ,en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición de 60 cm de diámetro. Medido según planos.</p>	163,75
			CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
D0809	m	<p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 90</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 90 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	11,99
			ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
D0810	m	<p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 75</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 75 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	8,85
			OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
D0811	m	<p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 63</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 63 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.</p>	7,35
			SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
D0812	m	<p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 50</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 50 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	5,98
			CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
D0813	m	<p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 25</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 25 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	4,02
			CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS
D0814	ud	<p><b>Ancl derivación en T tb ø&lt;150</b></p> <p>Anclaje para derivación en T en tuberías de abastecimiento de diámetro ø&lt;150 mm y presión de trabajo de 10 atm, de dimensiones 1,20x0,80x0,75 y pasatubos de anclaje de 0,35x0,575x0,50 en hormigón HA-25/P/40 y armaduras de acero B-400S en una cuantía de 35 Kg. Incluso vertido, compactado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido según planos.</p>	86,15
			OCHENTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
D0815	ud	<p><b>Ancl llaves tb 80&lt;ø&lt;150</b></p> <p>Anclaje para llaves en tuberías de abastecimiento de diámetro 80&lt;ø&lt;150 mm y presión de trabajo de 10 atm, de dimensiones 1,00x0,80x0,53 y pasatubos de anclaje de 0,80x0,40x0,50 en hormigón HA-25/P/40 y armaduras de acero B-400S en una cuantía de 29 Kg. Incluso vertido, compactado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido según planos.</p>	61,78
			SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
D0816	m	<p><b>Refuerzo canalización diámetro &lt;250</b></p> <p>Refuerzo de canalización enterrada de diámetro &lt;250 mm, para cruces de calzada, en zanja de 70 cm de ancho, con Hormigón HM-20, en capa de 30 cm en la parte superior de la zanja. Verti-</p>	14,64

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		do desde camión, vibrado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido en longitud real.	
D0817	ud	<b>Boca riego sencilla DN 1 1/2"</b> Boca riego sencilla de bronce, conexión rápida, PN 16, diámetro nominal 1 1/2", NTE/IEB-3; instalación en arqueta según NTE/IFR-13 y prueba de estanqueidad.	CATORCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 55,14
D0818	ud	<b>HIDRANTE DE ARQUETA D=100 mm</b> Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" o equivalente de D=100 mm, con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado.	CINCUESTA Y CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS 393,72
D0819	m	<b>Tub pe ad PE-50 PN 6 DE 40 perf riego</b> Tubería polietileno uso alimentario alta densidad PE-50A densidad, presión nominal 6 bar, diámetro exterior 40 mm, UNE-EN 12201-1/UNE-EN 12201-2/UNE-EN 13244-1/UNE-EN 13244-2, certificado AENOR; perforada para riego por goteo; instalación enterrada a 5cm de la superficie, recubierta de tierra vegetal, según NTE-IFR/9, i/aporte de material, reposición de tierra en relleno y prueba de funcionamiento. Colocada por toda la superficie a regar con separaciones entre goteros de 33cm, goteros autocompensantes, conectores estancos para conexiones hidráulicas, y demás materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Medida la superficie ejecutada, conexiónada y comprobado su correcto funcionamiento. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos.	TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS 3,80
<b>CAPÍTULO C09 Preinstalaciones de electricidad</b>			
D0901	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 160mm</b> Canalización para red de baja tensión con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=160 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS 8,04
D0902	m	<b>Canalización B.T. 3 tubos 160mm</b> Canalización para red de baja tensión con tres tubos de PE corrugados de doble pared, de D=160 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	ONCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS 11,31
D0903	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 160mm reforzada</b> Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> ., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	QUINCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS 15,32
D0904	m	<b>Canalización B.T. 3 tubos 160mm reforzada</b> Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con tres tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> ., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	VEINTE EUROS con CINCO CÉNTIMOS 20,05
D1011	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm c/ tapa rellenable</b> Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 de fundición, rellenable en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.	DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 277,84
D0906	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm c/ tapa rellenable</b> Arqueta de registro para cruces de calzada en redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm. Incluye parte proporcional de tubo de PVC de 110mm de diámetro, con alambre guía, pasado desde arqueta a pie de fachada, con cerco y tapa cuadrada 40x40 de fundición rellenable, en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.	OCHENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS 87,11

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D0907	m	<p><b>Canalización B.T. 1 tubo 110mm acom domiciliaria</b></p> <p>Canalización para red de baja tensión en acometidas domiciliarias con un tubo de PE corrugado de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.</p>	4,09
CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
<b>CAPÍTULO C10 Instalaciones alumbrado público</b>			
D1001	m	<p><b>Canalización B.T. 2 tubos 110mm</b></p> <p>Canalización para red de alumbrado público bajo acera con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.</p>	5,88
CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
D1002	m	<p><b>Canalización B.T. 2 tubos 110mm reforzada</b></p> <p>Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm<sup>2</sup>., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.</p>	11,15
ONCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
D1003	m	<p><b>Canalización B.T. 2 tubos 90mm</b></p> <p>Canalización para red de alumbrado público bajo acera con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=90 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.</p>	5,58
CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
D1004	m	<p><b>Canalización B.T. 2 tubos 90mm reforzada</b></p> <p>Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=90 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm<sup>2</sup>., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.</p>	9,92
NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
D1005	m	<p><b>Canalización B.T. 1 tubo 90mm acom</b></p> <p>Canalización para red de alumbrado público en acometidas con un tubo de PE corrugado de doble pared, de D=90 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.</p>	2,26
DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS			
D1007	m	<p><b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 4x6 tub</b></p> <p>Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 4x6 mm<sup>2</sup>, compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación bajo tubo, según REBT; totalmente instalada.</p>	4,99
CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
D1008	m	<p><b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 2x6 tub</b></p> <p>Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 2x6 mm<sup>2</sup>, compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación bajo tubo, según REBT; totalmente instalada.</p>	3,21
TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS			
D1009	m	<p><b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 tub</b></p> <p>Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 1x16 mm<sup>2</sup>, compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación bajo tubo, según REBT; totalmente instalada.</p>	3,18
TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS			
D1010	ud	<p><b>Pica PT 3000mm s/suelo dur</b></p> <p>Pica puesta a tierra de acero cobreado de 3000 mm de longitud y 14 mm de diámetro, en suelo duro, según REBT.</p>	34,41
TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D1011	ud	<p><b>ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm c/ tapa rellenable</b>                      Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 de fundición, rellenable en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.</p>	277,84
		DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D1012	ud	<p><b>Arq deriv aceras tapa fund rell 60x60cm</b>                      Arqueta para derivación o paso de canalización de alumbrado público en aceras, de dimensiones interiores 0,60x0,60x0,60 m., en fábrica de ladrillo macizo colocado a 1/2 pie, solera de hormigón en masa HM20 de 10 cm de espesor, enfoscado y bruído interiormente con mortero M-15. Incluso marco y tapa de fundición, rellenable material del pavimento de la calle de 0,60x0,60 m. Ejecutado según Normas de la Compañía suministradora de energía, totalmente rematada.</p>	132,20
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
D1013	ud	<p><b>ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm tapa fund rell</b>                      Arqueta de registro para derivaciones en redes de alumbrado público, de 40x40x60 cm. Incluye parte proporcional de tubo de PVC de 110mm de diámetro, con alambre guía pasado, con cerco y tapa cuadrada 40x40 en acero inoxidable para rellenar con el material del pavimento de la calle, totalmente rematada.</p>	47,15
		CUARENTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
D1014	ud	<p><b>Arqueta ciega adosada</b>                      Arqueta ciega para ir adosada a cimentación de báculo, de dimensiones interiores 0,60x0,60x0,55 m prefabricada en hormigón en masa, solera de hormigón en masa HM20 de 10 cm de espesor, enfoscado y bruído interiormente con mortero M-15. Incluso tapa de hormigón armado de 0,50x0,50 m. Ejecutado según Normas de la Compañía suministradora de energía.</p>	34,78
		TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D1015	ud	<p><b>Cimentación p/ báculo 8 m</b>                      Dado de cimentación para báculo hasta 8 m de altura, de dimensiones 0,65x0,65x0,80 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje en acero inoxidable. Incluso excavación. Ejecutada según NTE-IEE.</p>	59,05
		CINCUNTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
D1016	ud	<p><b>Cimentación p/ báculo 10 m</b>                      Dado de cimentación para báculo hasta 10 m de altura, de dimensiones 0,80x0,80x1,00 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje. Incluso excavación. Ejecutada según NTE-IEE.</p>	59,45
		CINCUNTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D1017	ud	<p><b>Cimentación p/ báculo 12 m</b>                      Dado de cimentación para báculo hasta 12 m de altura, de dimensiones 0,80x0,80x1,20 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje. Incluso excavación. Ejecutada según NTE-IEE.</p>	75,21
		SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
D1018	ud	<p><b>Cuadro general de mando alumbrado diseño</b>                      Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos, colocado, totalmente rematado y funcionando. Armario de centro de mando de alumbrado público modelo Teucro 2.0 de Edigal, o marca y modelo equivalente, de 2680mm x 695mm de acero galvanizado, con vinilo publicitario de diseño a elegir por el Concello, con conexión wifi integrada IP55 e IK10.</p>	4.428,79
		CUATRO MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D1019	ud	<p><b>Columna SPL 7.5 Doble + 2 Lined 60/36</b>                      Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 7.5 DOBLE" de SETGA de 7,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 2 brazos para sujeción de luminarias LINED, o marca y modelo equivalente, hasta una altura de 7 m y 4,5 m. Anclaje de fijación de luminaria específico para regulación de orientación 0-15°. Acabado exterior mediante aplicación de pintura en base poliuretano de dos componentes en color RAL9006 o a definir por la dirección de obra previa aplicación de imprimación anticorrosiva epi-poliamida. Previamente se realiza un cepillado de toda la columna para eliminar las marcas y chorretones procedentes del proceso de galvanizado. Incluye base de pernos y la tornillería para amarre.                      Columna incluida en el listado de columnas Certificadas bajo la Norma UNE EN 40 por el Organismo Notificado. Incluye 2 luminarias LINED 60 y LINED 36 de SETGA de características:                      CARACTERÍSTICAS:                      - Placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y</p>	2.036,69

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		<p>disipador de calor.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.</li><li>- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.</li><li>- Conector estanco (Alimentación+Control).</li></ul> <p>ÓPTICA LED: OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 60 y 36 LED de alto rendimiento.</li><li>- 3000°K</li><li>- Multiconfigurable (Adaptable a las características de la vía)*</li><li>- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL de alto rendimiento.</li></ul> <p>ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aislada en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas Argón.</li><li>- Luminaria certificada IP68.</li></ul> <p>INTELLIGENT DINAMIC SYSTEM (IDS®)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Regulación bajo demanda: autoprogramable según dirección de obra.</li></ul> <p>DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Diseño compacto y totalmente encapsulado</li><li>- Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.</li><li>- Protección de cortocircuito y circuito abierto.</li><li>- Corriente de salida ajustable.</li><li>- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz.</li><li>- Doble aislamiento Clase II.</li><li>- Vida = 100.000hr @ Tc life = 65°C.</li><li>- Protección sobrecarga.</li><li>- Protección de operación sin carga.</li><li>- Protección electrónica de cortocircuitos.</li><li>- Protección de voltaje fuera de rango.</li><li>- Soporta 350Vac durante 2horas.</li><li>- Soporta impulsos rayo hasta 7kV (L-N-PE).</li><li>- Aislamiento primario-secundario: 3.750V.</li><li>- Control interno de temperatura.</li><li>- Interface para NTC. Protección del Módulo.</li><li>- Factor de potencia = 0,97.</li><li>- Rendimiento = 90%.</li><li>- THD &lt; 8%.</li><li>- ORC rizado corriente de salida &lt;5%.</li><li>- Grado de hermeticidad de la fuente IP=67.</li><li>- IP68</li><li>- IK 08-10</li></ul> <p>CLASE ELECTRICA II Protector contra sobretensiones =10kV. Marcado CE UNE-EN 55015. UNE-EN 60598-1. UNE-EN 60598-2-3. UNE-EN 61000-3-2. UNE-EN 61000-3-3. UNE-EN 61347-2-13. UNE-EN 61547. UNE-EN 62031 UNE-EN 62384. UNE-EN 62471:2009 UNE-EN 62493 Todos los certificados y ensayos deberán haber sido emitidos por laboratorio acreditado por ENAC Totalmente instalado y funcionando.</p>	
			DOS MIL TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D1020	ud	<p><b>Columna SPL 7.5 Simple + Lined 60</b></p> <p>Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 7.5" de SETGA de 7,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 1 brazo para sujeción de luminaria LINED, o marca y modelo equivalente, hasta una altura de 7 m. Anclaje de fijación de luminaria específico para regulación de orientación 0-15°. Acabado exterior mediante aplicación de pintura en base poliuretano de dos componentes en color RAL9006 o a definir por la dirección de obra previa aplicación de imprimación anticorrosiva epoxi-poliamida. Previamente se realiza un cepillado de toda la columna para eliminar las marcas y chorretones procedentes del proceso de galvanizado. Incluye base de pernos y la tornillería para amarre.</p> <p>Columna incluida en el listado de columnas Certificadas bajo la Norma UNE EN 40 por el Organismo Notificado. Incluye 1 luminaria LINED 60 de SETGA de SETGA de características:</p> <p><b>CARACTERÍSTICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.</li> <li>- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.</li> <li>- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.</li> <li>- Conector estanco (Alimentación+Control).</li> </ul> <p><b>ÓPTICA LED:</b></p> <p><b>OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 60 LED de alto rendimiento.</li> <li>- 3000°K</li> <li>- Multiconfigurable (Adaptable a las características de la vía)*</li> <li>- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL de alto rendimiento.</li> </ul> <p><b>ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aislada en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas Argón.</li> <li>- Luminaria certificada IP68.</li> </ul> <p><b>INTELLIGENT DINAMIC SYSTEM (IDS®)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulación bajo demanda: autoprogramable según dirección de obra.</li> </ul> <p><b>DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño compacto y totalmente encapsulado</li> <li>- Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.</li> <li>- Protección de cortocircuito y circuito abierto.</li> <li>- Corriente de salida ajustable.</li> <li>- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz.</li> <li>- Doble aislamiento Clase II.</li> <li>- Vida = 100.000hr @ Tc life = 65°C.</li> <li>- Protección sobrecarga.</li> <li>- Protección de operación sin carga.</li> <li>- Protección electrónica de cortocircuitos.</li> <li>- Protección de voltaje fuera de rango.</li> <li>- Soporta 350Vac durante 2horas.</li> <li>- Soporta impulsos rayo hasta 7kV (L-N-PE).</li> <li>- Aislamiento primario-secundario: 3.750V.</li> <li>- Control interno de temperatura.</li> <li>- Interface para NTC. Protección del Módulo.</li> <li>- Factor de potencia = 0,97.</li> <li>- Rendimiento = 90%.</li> <li>- THD &lt; 8%.</li> <li>- ORC rizado corriente de salida &lt;5%.</li> <li>- Grado de hermeticidad de la fuente IP=67.</li> <li>- IP68</li> <li>- IK 08-10</li> </ul> <p><b>CLASE ELECTRICA II</b></p> <p>Protector contra sobretensiones =10kV.</p> <p>Marcado CE</p> <p>UNE-EN 55015.</p> <p>UNE-EN 60598-1.</p> <p>UNE-EN 60598-2-3.</p> <p>UNE-EN 61000-3-2.</p> <p>UNE-EN 61000-3-3.</p> <p>UNE-EN 61347-2-13.</p> <p>UNE-EN 61547.</p> <p>UNE-EN 62031</p>	1.519,51

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		<p>UNE-EN 62384.            UNE-EN 62471:2009            UNE-EN 62493            Todos los certificados y ensayos deberán haber sido emitidos por laboratorio acreditado por ENAC            Totalmente instalado y funcionando.</p>	
			MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
D1021	ud	<p><b>Columna SPL 4.5 Simple + Lined 36</b>            Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 4.5" de SETGA de 4,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 1 brazo para sujeción de luminaria LINED, o marca y modelo equivalente. Anclaje de fijación de luminaria específico para regulación de orientación 0-15°. Acabado exterior mediante aplicación de pintura en base poliuretano de dos componentes en color RAL9006 o a definir por la dirección de obra previa aplicación de imprimación anticorrosiva epoxi-poliamida. Previamente se realiza un cepillado de toda la columna para eliminar las marcas y chorretones procedentes del proceso de galvanizado. Incluye base de pernos y la tornillería para amarre.            Columna incluida en el listado de columnas Certificadas bajo la Norma UNE EN 40 por el Organismo Notificado. Incluye 1 luminaria LINED 36 de SETGA de características:  <b>CARACTERÍSTICAS:</b>            - Placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.            - Cierre de vidrio templado y serigrafiado.            - Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.            - Conector estanco (Alimentación+Control).  <b>ÓPTICA LED:</b>  <b>OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®)</b>            - 36 LED de alto rendimiento.            - 3000°K            - Multiconfigurable (Adaptable a las características de la vía)*            - Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL de alto rendimiento.  <b>ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)</b>            - Aislada en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas Argón.            - Luminaria certificada IP68.  <b>INTELLIGENT DINAMIC SYSTEM (IDS®)</b>            - Regulación bajo demanda: autoprogramable según dirección de obra.  <b>DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:</b>            - Diseño compacto y totalmente encapsulado            - Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.            - Protección de cortocircuito y circuito abierto.            - Corriente de salida ajustable.            - Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V            50/60Hz.            - Doble aislamiento Clase II.            - Vida = 100.000hr @ Tc life = 65°C.            - Protección sobrecarga.            - Protección de operación sin carga.            - Protección electrónica de cortocircuitos.            - Protección de voltaje fuera de rango.            - Soporta 350Vac durante 2horas.            - Soporta impulsos rayo hasta 7kV (L-N-PE).            - Aislamiento primario-secundario: 3.750V.            - Control interno de temperatura.            - Interface para NTC. Protección del Módulo.            - Factor de potencia = 0,97.            - Rendimiento = 90%.            - THD &lt; 8%.            - ORC rizado corriente de salida &lt;5%.            - Grado de hermeticidad de la fuente IP=67.            - IP68            - IK 08-10  <b>CLASE ELECTRICA II</b>            Protector contra sobretensiones =10kV.            Marcado CE</p>	1.368,26



# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		UNE-EN 55015. UNE-EN 60598-1. UNE-EN 60598-2-3. UNE-EN 61000-3-2. UNE-EN 61000-3-3. UNE-EN 61347-2-13. UNE-EN 61547. UNE-EN 62031 UNE-EN 62384. UNE-EN 62471:2009 UNE-EN 62493 Todos los certificados y ensayos deberán haber sido emitidos por laboratorio acreditado por ENAC Totalmente instalado y funcionando.	
			MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
D1022	ud	<b>Desmontaje redes iluminación</b> Desmontaje total de los elementos que compongan las redes de alumbrado público así como las de abastecimiento de electricidad que hayan quedado inutilizados tras las obras, incluyendo retirada de cables con aprovechamiento de los mismos, anclajes en paredes de edificaciones, etc., según indicaciones de la Dirección Facultativa. Totalmente rematado, incluyendo carga y transporte de elementos retirados, y limpieza de las zonas que ocupaban.	370,52
			TRESCIENTOS SETENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
D1023	ud	<b>Montaje farola recuperada</b> Montaje y puesta en funcionamiento de farola preexistente desplazada de su lugar. Totalmente rematada y funcionando.	91,40
			NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO C11 Preinstalaciones telecomunicaciones</b>			
D1101	m	<b>Canal teleco 4 tubos PE 110mm</b> Canalización para red de telecomunicaciones con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.	8,06
			OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS
D1102	m	<b>Canal teleco 4 tubos PE 110mm reforzada</b> Canalización para red de telecomunicaciones en cruces de calzada con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.	13,33
			TRECE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
D1103	m	<b>Canal teleco 4 tubos PE 125mm</b> Canalización para red de telecomunicaciones con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=125 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.	11,82
			ONCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
D1104	m	<b>Canal teleco 4 tubos PE 125mm reforzada</b> Canalización para red de telecomunicaciones en cruces de calzada con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=125 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.	17,10
			DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
D1105	ud	<b>Arq canaliz telef tipo H 100x100 tapa rell 70x70</b> Arqueta tipo H para canalización telefónica, de dimensiones exteriores 1,00x1,00x1 m, ejecutada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm, cerrada superiormente con losa de hormigón armado. Preparada para acometer 16 tubos de diámetro 125 mm. Encofrado, vertido, compactado, curado y desencofrado. Incluso cerco y tapa de acero galvanizado rellenable en material de la acera, de dimensiones 70x70cm, con losa de hormigón armado de remate perimetral a la tapa, según normas de la C.T.N.E. Totalmente terminada.	336,09
			TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con NUEVE

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			CÉNTIMOS
D1106	ud	Arq canaliz telef tipo M 100x60 tapa rell 60x60 Arqueta tipo M para canalización telefónica, de dimensiones exteriores 1,0x0,6x0,65 m, ejecutada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm. Preparada para acometer tubos de diámetro 125mm. Encofrado, vertido, compactado, curado y desencofrado, incluyendo losa de cierre de boca superior, dejando un hueco de 60x60cm. Incluso cerco y tapa de fundición de 60x60cm rellenable en material de la acera, según normas de la C.T.N.E. Totalmente terminada.	115,80
			CIENTO QUINCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO C12 Instalaciones de abastecimiento de gas</b>			
D1201	m	Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 63 Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 63 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	8,76
			OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
D1202	m	Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 40 Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 40 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	5,62
			CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
D1203	m	Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 32 Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	4,69
			CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
D1204	ud	ACOMETIDA PE 32/CU ( 25 m³/h ) Acometida formada por tubería de polietileno SDR-11 UNE 53333 de DN.32 y pieza de transición para soldar a tubería de cobre. Caudal máximo 25m³/h.	39,73
			TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
D1205	ud	Arqueta registro y cruce gas 70x70 Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de abastecimiento de gas natural, i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 de fundición, rellenable en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.	277,84
			DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C13 Firmes y pavimentos</b>			
D1301	m3	Subbase sue-cem CEM II/A-S 32,5N Subbase suelo-cemento, elaborada en planta con tierra tolerable y cemento CEM II/A-S 32,5N; colocada con motoniveladora, compactación por tongadas al 100% del PN, según PG-3; i/ acabado superficial, ejecución de juntas y curado de la mezcla.	17,89
		DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D1302	m3	Base grava-cemento CEM II/A-S 32,5N Base grava-cemento, elaborada en planta con árido granítico de tamaño máximo de 20 mm y cemento CEM II/A-S 32,5N; colocada con extendedora, compactación por tongadas al 97% del PM, según PG-3, i/humectación y acabado superficial. Prefisurado cada 3-4m.	25,86
		VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D1303	m2	Riego adherencia con emu bit Riego de adherencia con emulsión bituminosa; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-531, i/protección de elementos ajenos.	0,22
		CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
D1304	m2	PAVIMENTO MBC 10 cm (CAPA BASE) AC 32 base G Pavimento de 10 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G, (mezcla gruesa para base de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.	10,72
		DIEZ EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D1305	m2	PAVIMENTO MBC 5 cm (CAPA RODADURA) AC 16 surf D Pavimento de 5 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D, (mezcla densa para capa de rodadura de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.	6,60
		SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
D1306	m3	Zahorra artificial en subbase c/menos del 10% finos Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), con menos del 10% de finos en su composición, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil.	12,22
		DOCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
UPVP.9b	m3	Pav HP-40 vibrado Pavimento de hormigón HP-40 vibrado de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., puesto en obra, extendido, compactado y curado. Según PG-3.	50,53
		CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D1307	m3	Base de hormigón magro Base de Hormigón H-100 elaborado en central de consistencia seca y tamaño máximo del árido 40 mm, puesto en obra, extendido y curado, prerranurado allí donde se requiera por la Dirección Facultativa cada 3-4m, y con encofrado incluido allí donde sea necesario. Puesto en obra según PG-3.	50,12
		CINCUENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
D1308	m2	Encachado 20/40 15 cm Encachado de piedra silícea 20/40 de 15 cm de espesor, i/extendido y compactado.	4,56
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
DC1310	m2	Pavimento hormigón drenante e=20cm Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm <sup>2</sup> , una resistencia a compresión de 15 N/mm <sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m <sup>2</sup> ·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 200 mm de espesor, sobre capa de material granular (no incluida en este precio). Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón. Totalmente terminado.	16,98
		DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
DC1311	m2	Pavimento hormigón drenante e=10cm Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado entre gris y negro mediante el uso de áridos grises y negros según indicaciones de la DF, y pigmento negro para hormigón, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm <sup>2</sup> , una resistencia a compresión de 15 N/mm <sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m <sup>2</sup> ·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, sobre capa de material granular (no incluida en este precio). Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón. Totalmente terminado.	9,93
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
DC1312	m2	Pavimento hormigón drenante e=10cm color Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado coloreado en marrón mediante el uso de áridos en tonos marrones y pardos según indicaciones de la DF, y pigmento negro para hormigón, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm <sup>2</sup> , una resistencia a compresión de 15 N/mm <sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m <sup>2</sup> ·min), con un 20% de huecos y resis-	11,37

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		tencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, sobre capa de material granular (no incluida en este precio). Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón. Totalmente terminado.	
D1309	m2	<b>Firme pav hormigón coloreado armado lavado c/fibPP</b> Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 20cm de sección media (se ejecutará conformando rampa) de hormigón HP-40 vibrado, armado con malla de barras corrugadas de acero AEH-400 de 13x13 cm. y diámetros 12-10mm, con una cuantía mínima de acero del 0,6% del peso de hormigón. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido y arena ambos en tonalidad grisácea, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y muestras de color previas a su aprobación, y con pigmentos negros para hormigón, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m3 de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Paviprint o equivalente. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final, lo cual se incluye en la presente partida.	ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
			30,09
D1310	m2	<b>Firme pav hormigón coloreado gris-negro lavado c/fibPP</b> Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 10cm. de hormigón HP-40 vibrado. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido y arena ambos en tonalidad grisácea, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y muestras de color previas a su aprobación, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m3 de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Paviprint o equivalente. Prefisurado tras su ejecución cada 4m. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final, lo cual se incluye en la presente partida.	TREINTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
			12,15
D1310B	m2	<b>Firme pav hormigón coloreado marrón lavado c/fibPP</b> Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 10cm. de hormigón HP-40 vibrado. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido de granito silvestre o similar, y arena, ambos en tonalidad parda, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y muestras de color previas a su aprobación, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m3 de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Paviprint o equivalente. Prefisurado tras su ejecución cada 4m. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final, lo cual se incluye en la presente partida.	DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
			12,15
D1311	m	<b>Rígola HM-20 25x13cm</b> Formación de rigola de hormigón HM-20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido de 20 mm., de 25cm. de ancho y hasta 13cm. de altura, tendido y vibrado manual. Acabado fratasado. Según PG-3.	DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
			6,75
D1312	m	<b>Bordillo rct gra Silvestre abj 15x30cm</b> Bordillo recto de granito Silvestre con acabado abujardado y dimensiones 20x20cm. con bisel en esquina vista de 2x2cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.	SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
			25,87
			VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D1313	m	<b>Bordillo rct gra Silvestre abj 10x30cm</b> Bordillo recto de granito Silvestre con acabado abujardado y dimensiones 10x30cm., con bisel en esquina vista de 1x1cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.	18,66
			DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
UPVC.2d	m	<b>Bordillo rct hormigón 90x25x15</b> Bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, de 90x25x15 cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.	10,44
			DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
DC1313B	m	<b>Bordillo rct hormigón H-6x20x50 canto recto</b> Bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, de 6x20x50cm, con canto recto, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.	8,22
			OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
D1314	m2	<b>Base pavimento peatonal HM-25 15</b> Base de pavimento peatonal de hormigón en masa HM-25, de 15 cm de espesor; ejecución sobre explanada nivelada y compactada, i/formación de juntas y reglado.	8,15
			OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
DC1326	m2	<b>Pavimento adoquín panots 10</b> Pavimento de adoquín de hormigón panots 10cm; asentado sobre base de 3cm de arena, según PG-3, i/nivelado y compactado.	14,44
			CATORCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
DC1005	m2	<b>Pav baldosa 4,2 granallada 60x40 bl</b> Pavimento de baldosa granallada de 60x40cm y 4,2cm de espesor, en blanco; se utilizará el mismo modelo que el existente en aceras cercanas (zona ayuntamiento). Colocadas sobre capa de 3 cm. de mortero de cemento y arena M-5. Espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final. Las arquetas sitas sobre este tipo de pavimento, y que no lleven tapa metálica, se rematarán con este mismo pavimento, incluido en la partida. En la partida se incluye la ejecución de las zonas anejas a los pasos de peatones con baldosas táctiles de la misma marca y modelo, o equivalente, en toda la anchura del paso de peatones y de la acera y carril bici, según las indicaciones de la Dirección Facultativa, así como se incluyen también todas aquellas piezas especiales que sean necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, para resolver los pavimentos en cumplimiento de la normativa vigente.	14,45
			CATORCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
DC10052	m2	<b>Pav baldosa 8,0 granallada 60x40 bl</b> Pavimento de baldosa granallada de 60x40cm y 8,0cm de espesor para zonas con paso de vehículos, en blanco; se utilizará el mismo modelo que el existente en aceras cercanas (zona ayuntamiento). Colocadas sobre capa de 3 cm. de mortero de cemento y arena M-5. Espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final. Las arquetas sitas sobre este tipo de pavimento, y que no lleven tapa metálica, se rematarán con este mismo pavimento, incluido en la partida. En la partida se incluye la ejecución de las zonas anejas a los pasos de peatones con baldosas táctiles de la misma marca y modelo, o equivalente, en toda la anchura del paso de peatones y de la acera y carril bici, según las indicaciones de la Dirección Facultativa, así como se incluyen también todas aquellas piezas especiales que sean necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, para resolver los pavimentos en cumplimiento de la normativa vigente.	15,83
			QUINCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
UPVA13a	m2	<b>Pavimento adoquín de granito</b> Pavimento de adoquín de granito tipo Silvestre, Gris Alba o similar, de dimensiones 18x10x12 cm, asentado sobre lecho de arena de 6 cm. de espesor, según PG-3. i/nivelado, recebado con arena y compactado, y posterior lechada de cemento blanco, totalmente rematado.	47,25
			CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C14 Barandillas y defensas</b>			
D1403	ud	Valla recta peatones 2m diseño proy ac galv pint Valla recta de tubo de acero, para peatones, según diseño de proyecto, ejecutada en acero galvanizado y pintado, con 2 m de largo y altura útil 0,90 m, con dos puntos de anclaje a pasadores para anclaje a cantos de forjado o de aceras en cada soporte, atornillada con tuercas y arandelas de acero inoxidable. Montado en taller, soldando las piezas para posteriormente enviar la pieza completa a galvanizar en caliente mediante baño de zinc. Acabado mediante aplicación de pintura anticorrosiva de partículas metálicas, previa imprimación antioxidante minio de Pb (Tendrá concedido DIT, donde se especifique instrucciones de uso, proporción de la mezcla, permanencia válida de la mezcla, temperatura mínima de aplicación, tiempo de secado, rendimiento teórico en m <sup>2</sup> /Kg.) comprendiendo limpieza de la superficie eliminando adherencias e imperfecciones, imprimación, protección de elementos a efectos de salpicaduras y manchas, acabado 2 manos aplicada a brocha o air-less, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante, según NTE-RPP. Se empleará pintura anti óxido tipo "Titán Oxirón" forja o marca y modelo equivalente, color entre gris y negro. Asentado sobre mortero de nivelación de espesor máximo 1cm entre la placa de anclaje y el soporte. Totalmente rematado.	46,92
		CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO C15 Mobiliario urbano</b>			
D1501	ud	Papelera Papelera de chapa perforada de diseño a elegir por la Dirección Facultativa de diámetro 32 cm, altura de 90 cm, anclada a muros, farolas, o en soporte sobre el suelo, anclaje incluido, totalmente rematada.	64,30
		SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO C16 Zonas verdes</b>			
D1601	m	Levantado cerca y cim Levantado de cerca de madera o similar, incluyendo pequeña excavación y retirada de dados de cimentación, así como cualquier otro elemento que componga la cerca, con aprovechamiento, por lo que se retirará cuidadosamente; incluidos retirada de escombros de cerca y cimentación y carga de los mismos, así como tapado de los huecos abiertos en suelo con tierras procedentes de la obra y compactado de los mismos. Totalmente rematado y limpio.	3,50
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
D1602	m2	Laboreo manual Laboreo superficial a 30 cm. de profundidad como máximo realizado de forma manual con pico y azada.	2,40
		DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
D1603	m2	Laboreo mecanizado motocultor Laboreo mecanizado superficial a 30 cms de profundidad como máximo en terreno suelto con motocultor de 20-28 CV, en pequeñas superficies.	1,10
		UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
D1604	m3	Extendido manual turba Aportación y extendido manual de turba natural sin fertilizar.	24,04
		VEINTICUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
D1605	a	Lolium perenne COMAN <1500 m2 Formación de césped ornamental mono-específico de Lolium perenne 'Comanche', en superficies <1500 m <sup>2</sup> . Levantamiento de terreno con un pase de motocultor de 20-28 CV; aplicación de abono NPK 9-4-9 a los 30 primeros cms, incorporación con un pase de motocultor de 20-28 CV cruzado con el anterior, eliminación de piedras superficiales y de todo tipo de desechos, así como los órganos vegetales de difícil descomposición de un diámetro superior a 2 cm., semillado, recubrimiento de 0.5 cm. de espesor con mantillo compostizado, pase de rodillo ligero de 1-2 Kg. por cm. de generatriz; incluido riego y primera siega a 20-30 mm mediante cortacesped de 53 cm hasta entrega y recepción. Según NTJ 08S/Siembras y Céspedes.	219,38
		DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D1606	ud	Acer campestre 10/12 cm per rp. Plantación de Acer campestre de 10/12 cm de perímetro suministrado a raíz desnuda, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1 x 1 x 1 m <sup>3</sup> , con una mezcla de tierra vegetal fertilizada y tierra procedente de la excavación hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego, según NTJ 08B/Plantación; sin incluir apertura de hoyo.	15,25
		QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D1607	ud	<p><b>Fraxinus angustif 10/12 cm per rp.</b> Plantación de Fraxinus angustifolia de 10/12 cm de perímetro suministrado a raíz desnuda, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1 x 1 x 1 m3, con una mezcla de tierra vegetal fertilizada y tierra procedente de la excavación hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego, según NTJ 08B/Plantación; sin incluir apertura de hoyo.</p>	15,25
		QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
D1608	ud	<p><b>Quercus robur FAST 200/250 cm alt rp.</b> Plantación de Quercus robur 'Fastigiata' de 200/250 cm de altura suministrado en cepellón, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 0,9 x 0,9 x 0,9 m3, con una mezcla de tierra vegetal fertilizada y tierra procedente de la excavación hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego, según NTJ 08B/Plantación; sin incluir apertura de hoyo.</p>	31,13
		TREINTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
D1609	m	<p><b>Cerca madera tratada</b> Cerca de madera de pino profundamente tratada en autoclave contra hongos, xylófagos y carcomas, compuesta de montantes cuadrados de 15cm de lado, pasamanos de 10x15cm y balaustres de 5x10cm y 90cm de altura separados 10cm entre sí, con marco inferior de 10x15cm, con una altura total de 100cm desde el suelo, con montantes cada 220cm anclados a suelo en dado de hormigón en masa soterrado 30cm bajo la rasante del terreno, según diseño a decidir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y rematada.</p>	54,84
		CINCIENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO C17 Señalización</b>			
USSV.7da	ud	<p><b>Señal informativa pintada 50x50cm</b> Señal informativa cuadrada (plana) pintada, de 50x50 cm, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R.</p>	65,90
		SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
USSV.7cb	ud	<p><b>Señal informativa refl EG 60x60cm</b> Señal informativa cuadrada reflectante E.G., de 60x60 cm, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 3m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R.</p>	92,88
		NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
USSV.3da	ud	<p><b>Señal proh oblig pintada Ø50cm</b> Señal de prohibición y obligación pintada, con disco de 50 cm de diámetro (plano), para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R.</p>	65,46
		SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
USSV.1cb	ud	<p><b>Señal peligro refl EG lado 90cm</b> Señal de peligro reflectante E.G., de 90 cm de lado, incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,50m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R.</p>	93,16
		NOVENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
USSV.3cb	ud	<p><b>Señal proh oblig refl EG Ø60cm</b> Señal de prohibición y obligación reflectante E.G., con disco de 60 cm de diámetro, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R.</p>	87,20
		OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
USSV21a	m2	Marca vial de señalización sb/calzada Superficie pintada en pasos de cebra, isletas, signos, flechas, rótulos y letras con pintura de clo-rocaucho especial para señalización de tráfico blanca y microesferas de vidrio, realizada con me-dios mecánicos, incluso barrido, preparación de la superficie y premarcaje.	15,57
			QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
USSV19a	m2	Marca superficial refl microesferas Pintado sobre pavimento de bandas superficiales con pintura reflectante y microesferas de vidrio realizado con máquina manual.	8,60
			OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
USSV14a	m	Pint bd disc refl micrsf 10cm 5/12 Pintado sobre pavimento de banda discontinua de 10 cm de ancho y 5 m de largo con pintura re-reflectante y microesferas de vidrio, con intervalo de 12 m sin pintar, realizado con máquina auto-propulsada.	0,36
			CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
USSV16a	m	Pint banda cont refl micrsf 10cm Pintado sobre pavimento de banda continua de 10 cm de ancho con pintura reflectante y microes-feras de vidrio, realizado con máquina autopulsada.	0,47
			CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
USSV15aa	m	Pint bd disc refl micrsf 15cm 1/2 Pintado sobre pavimento de banda discontinua de 15 cm de ancho y un metro de largo con pintu-ra reflectante y microesferas de vidrio, con intervalo de 2 m sin pintar, realizado con máquina au-topulsada.	0,55
			CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C18 Seguridad y salud

D1801	ud	Coste Seguridad Salud según Estudio Coste estimado en el Estudio de Seguridad y Saludo anexo al proyecto.	3.908,59
			TRES MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C19 Gestión Residuos

D1901	ud	Coste según Estudio Gestión RCDs Coste estimado en el Estudio de Gestión de Residuos procedentes de la Construcción y de la Demolición anexo al proyecto.	14.911,75
			CATORCE MIL NOVECIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C20 Control de Calidad

D2001	ud	Control de Calidad Controles de Calidad según Plan de Control de Calidad de Proyecto.	915,00
			NOVECIENTOS QUINCE EUROS



### **9.3 Cuadro de Precios 2**

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C02 Demoliciones</b>			
D0201	m	<b>LEVANTADO A MÁQUINA DE BORDILLOS</b> Levantado por medios mecánicos de bordillo, con recuperación del mismo, incluso retirada y carga, sin transporte.	
		Mano de obra.....	0,59
		Maquinaria .....	1,16
		Resto de obra y materiales.....	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,88</b>
D0202	m2	<b>LEVANTADO A MÁQUINA PLAZA O ACERA</b> Levantado por medios mecánicos de solado de plazas o aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero, para espesores hasta 15cm. Medida la superficie total sin descontar bordillos ni arquetas en concepto de la demolición de su perímetro, respetando las mismas.	
		Mano de obra.....	0,59
		Maquinaria .....	1,16
		Resto de obra y materiales.....	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,88</b>
D0203	m3	<b>LEVANTADO COMPRESOR PAVIMENTO AGLOM.</b> Levantado con compresor de firme asfáltico, medido sobre perfil de espesor superior a 15 cm, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero. Se incluye el corte con radial a ejecutar previamente a la demolición para asegurar el corte limpio de pavimentos existentes, evitando roturas innecesarias y remates inadecuados; en caso de no llevarse a cabo un corte limpio de los pavimentos preexistentes, la empresa contratista acometerá, a su coste, las reparaciones solicitadas a tal efecto por la Dirección Facultativa.	
		Mano de obra.....	9,50
		Maquinaria .....	3,10
		Resto de obra y materiales.....	0,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,48</b>
D0204	m2	<b>LEVANTADO A MÁQUINA FIRME HORMIGÓN</b> m <sup>2</sup> . Levantado por medios mecánicos de firme de hormigón hidráulico de 20 a 30 cm de espesor, incluso p.p. de corte longitudinal de junta con sierra de disco, retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero.	
		Mano de obra.....	1,78
		Maquinaria .....	1,74
		Resto de obra y materiales.....	1,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,73</b>
D0205	m3	<b>LEVANTADO A MÁQUINA FIRME BASE GRANULAR</b> Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, i/retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero. Incluso acopio en obra del 50% del material para su reutilización como subbase de la nueva urbanización.	
		Mano de obra.....	4,75
		Maquinaria .....	0,49
		Resto de obra y materiales.....	0,36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,60</b>
D0206	m2	<b>LEVANTADO A MANO DE ACERA</b> Levantado a mano de solado de aceras de losas de piedra, cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero, o acopio en obra para recuperación del material en actuaciones posteriores. Medida la superficie total sin descontar bordillos ni arquetas en concepto de la demolición de su perímetro, respetando las mismas.	
		Mano de obra.....	8,90
		Resto de obra y materiales.....	0,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,52</b>
D0207	m3	<b>LEVANTADO COMPRESOR FIRME HORMIGÓN</b> m <sup>3</sup> . Levantado con compresor de firme de hormigón, medido sobre perfil, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero. Medida la superficie total sin descontar bordillos ni arquetas en concepto de la demolición de su perímetro, respetando las mismas.	
		Mano de obra.....	11,87
		Maquinaria .....	7,75
		Resto de obra y materiales.....	1,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,99</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D0208	m	<b>Demolición red tuberías P=&lt;1m</b> Demolición de red horizontal de abastecimiento de agua, con una profundidad hasta 1 m. construida con tubería de cemento centrifugado u otro material, de cualquier diámetro, realizada con medios manuales. Retirada a pie de carga de materiales y escombros resultantes, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluye la línea original (probablemente de fibrocemento) como la línea del bypass (probablemente de polietileno) en la medición. Incluso parte proporcional de herramientas y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos.	
		Mano de obra.....	2,25
		Resto de obra y materiales.....	0,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,30</b>
D0209	ud	<b>Demolición arqueta</b> Demolición completa de arqueta de servicios urbanos, realizada por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios para la realización de los trabajos.	
		Mano de obra.....	13,49
		Resto de obra y materiales.....	0,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,76</b>
D0210	m	<b>Demolición pozo hormigón</b> Demolición de pozos de saneamiento, de tubos de hormigón, con martillo eléctrico, incluso desmontado de patés, tapas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios.	
		Mano de obra.....	17,98
		Maquinaria .....	0,86
		Resto de obra y materiales.....	0,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,22</b>
D0211	m	<b>Demol albañal ø&lt;50cm</b> Demolición de colector de hasta 50 cm de diámetro por medios manuales, incluida retirada de escombros y carga.	
		Mano de obra.....	1,69
		Resto de obra y materiales.....	0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,72</b>
D0212	m	<b>Levantado barandilla metálica</b> Levantado de barandilla metálica, retirada de escombros y carga para las que se decida no recuperar, y con recuperación para aquellas que se decida recuperar.	
		Mano de obra.....	1,70
		Resto de obra y materiales.....	0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,73</b>
D0213	m3	<b>CARGA ESCOMBRO S/CAMIÓN A MÁQUINA</b> m <sup>3</sup> . Carga, por medios mecánicos, a cielo abierto, de escombros sobre camión, i/ p.p. de costes indirectos.	
		Resto de obra y materiales.....	1,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,23</b>
D0214	m3	<b>Trans escombros 10km c/pala crgra</b> Transporte de escombros con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con pala cargadora (diferente a la que excava), a una distancia media de 10 km considerando ida y vuelta.	
		Maquinaria .....	1,21
		Resto de obra y materiales.....	0,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,23</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C03 Preparación terrenos, movimiento de tierras</b>			
D0301	m3	<b>Retirada tierra medios mecánicos</b> Excavación en explanada retirando tierra vegetal o tierra de caminos, realizada con medios mecánicos, incluso retirada y carga, sin transporte a vertedero. Volumen medido en perfil natural.	
		Mano de obra.....	0,22
		Maquinaria .....	1,00
		Resto de obra y materiales.....	0,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,24</b>
D0302	m3	<b>Desmonte terr compacto retro</b> Desmonte en terreno compacto, realizado con retroexcavadora, incluso carga sobre camión (sin transporte a vertedero). Volumen medido en perfil natural.	
		Maquinaria .....	1,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,68</b>
D0303	m3	<b>Terraplén c/tierra excavación</b> Terraplén compactado con productos procedentes de la excavación en tongadas de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir un 95% proctor normal, i/extendido, riego, compactación y refino de taludes.	
		Mano de obra.....	0,56
		Maquinaria .....	0,74
		Resto de obra y materiales.....	0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,33</b>
D0304	m3	<b>Terraplén c/suelo seleccionado</b> Terraplén compactado con suelo seleccionado procedente de préstamo a pie de obra, en tongadas de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir un 95% proctor normal, i/extendido, riego, compactación y refino de taludes. Material de préstamo para terraplén (s/PG-3). Medido en perfil teórico según planos.	
		Mano de obra.....	2,25
		Maquinaria .....	0,42
		Resto de obra y materiales.....	2,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,66</b>
D0305	m3	<b>Excv znj &lt;2m ter compc</b> Excavación en zanjas de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, por medios mecánicos, incluso carga a camión de productos sobrantes. Incluso primera compactación por medios mecánicos (en la medición se ha tenido en cuenta la capa de terreno previamente eliminada con demoliciones y explanaciones).	
		Mano de obra.....	0,22
		Maquinaria .....	1,87
		Resto de obra y materiales.....	0,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,13</b>
D0306	m3	<b>Relleno zanjas material excavación</b> Relleno, extendido y compactado de zanjas, mediante rodillo, plancha vibratoria o pisón, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M. Incluso regado de las mismas.	
		Mano de obra.....	1,19
		Maquinaria .....	1,03
		Resto de obra y materiales.....	0,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,37</b>
D0307	m3	<b>Excv pozo compactos man&lt;2m</b> Excavación de pozos en terrenos compactos con medios medios manuales hasta una profundidad de 2 metros, con extracción a los bordes.	
		Mano de obra.....	23,60
		Resto de obra y materiales.....	0,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,07</b>
D0308	m3	<b>Carga tierras cargadora s/camión</b> Carga de tierras con pala cargadora sobre camión de 13 m3.	
		Maquinaria .....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,31</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D0309	m3	Trans tierras 10km c/pala crgra Transporte de tierras con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con pala cargadora (diferente a la que excava), a una distancia media de 10 km considerando ida y vuelta.	
		Maquinaria .....	1,25
		Resto de obra y materiales.....	0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,28</b>
D0310	m2	Perfilado y compc caja calle Perfilado, repaso y compactación en caja de pavimento, por medios mecánicos, hasta el 95% del Proctor Modificado.	
		Mano de obra.....	0,11
		Maquinaria .....	0,27
		Resto de obra y materiales.....	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,39</b>
<b>CAPÍTULO C04 Muros de contención</b>			
D0401	m3	HL-150/P/20 10 cm Hormigón de limpieza HL-150, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y 10 cm de espesor, elaborado, transportado y puesto.	
		Mano de obra.....	17,64
		Maquinaria .....	2,26
		Resto de obra y materiales.....	31,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,92</b>
D0402	m³	Zapata corrida de cimentación de hormigón armado Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila+Qa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 44,4 kg/m³.	
		Mano de obra.....	4,61
		Resto de obra y materiales.....	80,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>84,72</b>
D0403	m3	Muro contención perpiaño bloque >1500 kg Muro de contención de perpiaños, formado con bloques de piedra granítica tipo Gris Mondariz de más de 1.500 kg de peso colocados con pala cargadora o camión grúa, con un ancho variable de piezas y con un mínimo de bloque en la sección del muro de 60cm, formando trabazón, incluyendo tizones de 60cm x 50cm x 150cm mínimo en perpendicular a la directriz del plano del muro penetrando en el terreno y disponiendo un mínimo de 1 tizón cada 4m2, colocado a 1 cara vista, totalmente rematado.	
		Mano de obra.....	1,51
		Maquinaria .....	9,37
		Resto de obra y materiales.....	45,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>56,82</b>
D0404	m³	Muro de contención hormigón armado 1C, H<=3 m, e<30cm Muro de contención de hormigón armado 1C, H<=3 m, espesor<30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 40kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.	
		Mano de obra.....	6,92
		Resto de obra y materiales.....	157,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>163,95</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C06 Drenajes exteriores</b>			
D0701	m	Dren PE ø200 30%acc Dren de polietileno de alta densidad de 200 mm de diámetro para una superficie drenante de 165 cm <sup>2</sup> /m, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios.	
			Mano de obra..... 1,45
			Resto de obra y materiales..... 2,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,56</b>
D0702	m2	Prot manta geot polipr 125 g/m2 Geotextil no tejido termosoldado formado por un 70% de polipropileno de fibras continuas y un 30% de polietileno, con masa superficial de 125g/m <sup>2</sup> , resistencia a la tracción longitudinal de 7.5 Kn/m, alargamiento a la rotura longitudinal de 28 %, permeabilidad al agua 0.105m/s, resistencia al punzonamiento 1350 N, penetración al cono de 40 mm, suministrada en rollos de una longitud aproximada de 150 m y 2,25 m de ancho. i/solapes.	
			Mano de obra..... 1,16
			Resto de obra y materiales..... 0,64
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,80</b>
D0703	m	Drenaje grava zanja prof 60cm Drenaje de grava asentada en zanja de 45 cm. de anchura y 60 cm de profundidad a base de capa de grava procedente de machaqueo de tamaño máximo comprendido entre 2 y 5 cm, compactada mediante bandeja vibratoria.	
			Mano de obra..... 2,33
			Maquinaria ..... 0,24
			Resto de obra y materiales..... 1,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,34</b>
D0704	ud	Arqueta dren hormigón 70x60cm c/pint imp Arqueta de desagüe de 70 cm de anchura y 60 cm de altura formada por paredes de 15 cm y soleras de 20 cm de espesor de hormigón prefabricado, revestida interior y exteriormente con pintura impermeable.	
			Mano de obra..... 34,94
			Maquinaria ..... 2,66
			Resto de obra y materiales..... 35,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>72,74</b>
D0705	m3	Hormigón HNE-15 en recrecidos Hormigón HNE-15 en recrecido de fondos de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, elaborado, transportado y puesto en obra.	
			Mano de obra..... 4,64
			Maquinaria ..... 0,09
			Resto de obra y materiales..... 46,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>51,63</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C07 Instalaciones saneamiento</b>			
D0601	ud	Imbortal pref hormigón masa 25x75x80 Suministro y montaje de imbornal prefabricado de hormigón fck=25 MPa, de 25x75x80cm de medidas interiores, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluyendo el relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.	
			Mano de obra..... 11,65
			Resto de obra y materiales..... 64,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>75,94</b>
D0602	m	Bajante PVC pluv DE 110 Bajante de evacuación de aguas pluviales con tubo de PVC sanitario de junta pegada, de 110 mm. de diámetro, según UNE-EN 1329-1; totalmente instalada, incluso abrazaderas y pp. De accesorios y derivaciones.	
			Mano de obra..... 9,63
			Resto de obra y materiales..... 7,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,98</b>
D0603	ud	Pz rgtr cir excn 100x60x70 170 Pozo de registro circular excéntrico, 100x60x70 cm y 170 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.	
			Mano de obra..... 127,76
			Resto de obra y materiales..... 184,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>312,09</b>
D0604	ud	Pz rgtr cir excn 100x60x70 220 Pozo de registro circular excéntrico, 100x60x70 cm y 220 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.	
			Mano de obra..... 165,49
			Resto de obra y materiales..... 215,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>380,87</b>
D0605	ud	Pz rgtr cir concn 100x60x50 100 Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 100 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.	
			Mano de obra..... 75,22
			Resto de obra y materiales..... 141,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>217,09</b>
D0606	ud	Pz rgtr cir concn 100x60x50 150 Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 150 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.	
			Mano de obra..... 112,72
			Resto de obra y materiales..... 172,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>285,61</b>
D0607	ud	Pz rgtr cir concn 100x60x50 200 Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 200 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.	
			Mano de obra..... 150,45
			Resto de obra y materiales..... 203,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>354,39</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D0608	ud	<b>Corrección tapa pozo registro</b> Corrección a nueva rasante de tapa de pozo de registro mediante el relleno o recrecido con hormigón HM-20 o ladrillo cerámico macizo enfoscado con mortero de cemento, totalmente rematada y nivelada, incluyendo la recolocación de la tapa anterior a la nueva rasante.	
		Mano de obra.....	23,78
		Resto de obra y materiales.....	14,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37,98</b>
D0609	ud	<b>Arqueta PVC 40x40 cm acom san res</b> Acometida domiciliar de saneamiento de PVC de 40x40 cm a la red general para edificación, incluyendo excavación, hasta una distancia media de cinco metros, en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica, tubo de PVC corrugado para saneamiento, color teja, de 200 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con los mismos materiales del pavimento, clips elastoméricos para recibido de acometidas, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm de espesor, formación de canal interior con mortero de cemento M15, cerco y tapa de fundición rellenable tal que permita el relleno sobre la misma con el material de remate del pavimento de la zona concreta albergando anclaje de apertura en su centro, carretes de tubería a parcelas, relleno y apisonado con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	
		Mano de obra.....	5,94
		Resto de obra y materiales.....	108,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>114,04</b>
D0610	ud	<b>Arq pie baj H pref tap fund rell 40x40</b> Arqueta de pie de bajante de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 60 cm de profundidad, hasta una distancia media de cinco metros; incluso excavación mecánica, tubo de PVC corrugado para saneamiento, color teja, de 200 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con los mismos materiales del pavimento, clips elastoméricos para recibido de acometidas, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm de espesor, formación de canal interior con mortero de cemento M15, para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de fundición rellenable, para rellenar con el mismo material de acabado que la acera o calzada.	
		Mano de obra.....	30,52
		Resto de obra y materiales.....	121,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>151,86</b>
D0611	m	<b>Canlz san PVC 125</b> Canalización de saneamiento en tubería de PVC liso, diámetro exterior 125 mm, según UNE-EN 1329-1; unión por encolado, instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/ la propia excavación de la zanja, incluida solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	
		Mano de obra.....	1,77
		Resto de obra y materiales.....	9,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,91</b>
D0612	m	<b>Canalización san PVC corru 200</b> Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, diámetro nominal 200 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	
		Mano de obra.....	3,55
		Resto de obra y materiales.....	8,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,18</b>
D0613	m	<b>Canalización san PVC corru 315</b> Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, diámetro nominal 315 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	
		Mano de obra.....	4,73
		Resto de obra y materiales.....	13,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,18</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D0614	m	<p><b>Canalización san PVC corrú 400</b></p> <p>Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o marca y modelo equivalente, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m<sup>2</sup>, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	
			Mano de obra..... 2,55
			Resto de obra y materiales..... 27,39
			<b>TOTAL PARTIDA..... 29,94</b>
D0615	m	<p><b>Canalización san PVC corrú 500</b></p> <p>Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o marca y modelo equivalente, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m<sup>2</sup>, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	
			Mano de obra..... 3,82
			Resto de obra y materiales..... 54,17
			<b>TOTAL PARTIDA..... 57,99</b>
D0616	m	<p><b>Canalización san PVC corrú 600</b></p> <p>Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, SANECOR o marca y modelo equivalente, diámetro nominal 600 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	
			Mano de obra..... 8,28
			Maquinaria ..... 13,06
			Resto de obra y materiales..... 53,04
			<b>TOTAL PARTIDA..... 74,38</b>
D0617	m	<p><b>Canalización san PVC corrú 800</b></p> <p>Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, SANECOR o marca y modelo equivalente, diámetro nominal 800 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	
			Mano de obra..... 8,28
			Maquinaria ..... 13,06
			Resto de obra y materiales..... 85,00
			<b>TOTAL PARTIDA..... 106,34</b>
D0618	ud	<p><b>Empl sim PVC san ø varios</b></p> <p>Empalme simple, PVC sanitario UNE-EN 1329, diámetro nominal según encuentro con red existente, certificado Aenor, totalmente instalado. En caso de ser necesario otro tipo de unión, debido a los materiales o dimensiones de la red existente, se incluye en esta partida cualquier tipo de enchufe o conexión de red de saneamiento a pozo de registro o similar, con rotura desde el exterior con martillo compresor o cualquier otro método, hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, incluyendo la anulación y cierre de acometidas inutilizadas, con retirada de escombros a borde de excavación y medidas de seguridad; o, en su caso, cualquier otra solución de la misma efectividad, considerando que la conexión o empalme ha de quedar totalmente rematada y en funcionamiento, y siempre bajo las directrices de la Dirección Facultativa.</p>	
			Mano de obra..... 12,72
			Resto de obra y materiales..... 33,58
			<b>TOTAL PARTIDA..... 46,30</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C08 Instalaciones abastecimiento agua</b>			
D0801	m	Canlz abas fundición DN 200 Canalización de abastecimiento de aguas en tubería fundición dúctil, diámetro nominal 200 mm, presión normalizada 60 kg/cm2, NTE/IFA-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-11, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	
		Mano de obra.....	5,91
		Resto de obra y materiales.....	38,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,36</b>
D0802	ud	T fundición 200-200mm 3UC 90° Derivación de fundición en canalización de abastecimiento de aguas de DN 200 mm con las 3 uniones de campana, colocada con anilla elastomérica para agua y contrabrida de estanqueidad y ramal embridado a 90° de DN 200.	
		Mano de obra.....	80,07
		Resto de obra y materiales.....	136,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>216,35</b>
D0803	ud	Válv compt crr elástico 50 Válvula de compuerta con bridas, de hierro fundido, PN-16, cierre elástico y diámetro 50 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-19.	
		Mano de obra.....	4,26
		Resto de obra y materiales.....	75,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>80,17</b>
D0804	ud	Válv compt crr metal-metal 200 Válvula de compuerta con bridas, de hierro fundido, PN-16, cierre metal-metal y diámetro 200 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-19.	
		Mano de obra.....	8,27
		Resto de obra y materiales.....	194,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>202,70</b>
D0805	ud	Arqueta llaves ø tub 200-250 10 Atm Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 200-250 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 1,65x1,65x1,40 m ,en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición rellenable en material de la acera, de 70 cm de diámetro. Medido según planos.	
		Mano de obra.....	180,68
		Resto de obra y materiales.....	235,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>416,64</b>
D0806	ud	Arqueta acom domiciliaria red gnal Arqueta para acometida domiciliaria a la red general de abastecimiento, de dimensiones 0,52x0,52x0,80 m, en fábrica de ladrillo cerámico macizo de dimensiones 25x12x5 cm colocado a medio pie y tomado con mortero de cemento M-10. Enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, marco y tapa de fundición de 40x40 cm. Medido según planos.	
		Mano de obra.....	27,07
		Resto de obra y materiales.....	42,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>69,62</b>
D0807	ud	Arqueta llaves ø tub 80-150 10 Atm Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 80-150 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 1,60x1,60x1,30 m ,en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición de 70 cm de diámetro. Medido según planos.	
		Mano de obra.....	159,62
		Resto de obra y materiales.....	213,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>372,77</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D0808	ud	<p><b>Arqueta paso llaves ø tub 80-150 10 Atm</b></p> <p>Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 80-150 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 70x70x90 cm ,en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición de 60 cm de diámetro. Medido según planos.</p>	
		Mano de obra.....	67,52
		Resto de obra y materiales.....	96,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>163,75</b>
D0809	m	<p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 90</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 90 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	
		Mano de obra.....	2,84
		Resto de obra y materiales.....	9,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,99</b>
D0810	m	<p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 75</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 75 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	
		Mano de obra.....	2,61
		Resto de obra y materiales.....	6,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,85</b>
D0811	m	<p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 63</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 63 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.</p>	
		Mano de obra.....	2,37
		Resto de obra y materiales.....	4,98
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,35</b>
D0812	m	<p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 50</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 50 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	
		Mano de obra.....	2,12
		Resto de obra y materiales.....	3,86
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,98</b>
D0813	m	<p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 25</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 25 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	2,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,02</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D0814	ud	<b>Ancl derivación en T tb <math>\phi &lt; 150</math></b> Anclaje para derivación en T en tuberías de abastecimiento de diámetro $\phi < 150$ mm y presión de trabajo de 10 atm, de dimensiones 1,20x0,80x0,75 y pasatubos de anclaje de 0,35x0,575x0,50 en hormigón HA-25/P/40 y armaduras de acero B-400S en una cuantía de 35 Kg. Incluso vertido, compactado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido según planos.	
		Mano de obra.....	3,23
		Resto de obra y materiales.....	82,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>86,15</b>
D0815	ud	<b>Ancl llaves tb 80<math>\phi &lt; 150</math></b> Anclaje para llaves en tuberías de abastecimiento de diámetro 80 $\phi < 150$ mm y presión de trabajo de 10 atm, de dimensiones 1,00x0,80x0,53 y pasatubos de anclaje de 0,80x0,40x0,50 en hormigón HA-25/P/40 y armaduras de acero B-400S en una cuantía de 29 Kg. Incluso vertido, compactado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido según planos.	
		Mano de obra.....	5,06
		Resto de obra y materiales.....	56,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>61,78</b>
D0816	m	<b>Refuerzo canalización diámetro &lt;250</b> Refuerzo de canalización enterrada de diámetro <250 mm, para cruces de calzada, en zanja de 70 cm de ancho, con Hormigón HM-20, en capa de 30 cm en la parte superior de la zanja. Vertido desde camión, vibrado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido en longitud real.	
		Mano de obra.....	2,33
		Resto de obra y materiales.....	12,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,64</b>
D0817	ud	<b>Boca riego sencilla DN 1 1/2"</b> Boca riego sencilla de bronce, conexión rápida, PN 16, diámetro nominal 1 1/2", NTE/IEB-3; instalación en arqueta según NTE/IFR-13 y prueba de estanqueidad.	
		Mano de obra.....	4,45
		Resto de obra y materiales.....	50,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>55,14</b>
D0818	ud	<b>HIDRANTE DE ARQUETA D=100 mm</b> Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" o equivalente de D=100 mm, con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm de diámetro, p.p. de unión Gibault, todos, etc., totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	61,46
		Resto de obra y materiales.....	332,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>393,72</b>
D0819	m	<b>Tub pe ad PE-50 PN 6 DE 40 perf riego</b> Tubería polietileno uso alimentario alta densidad PE-50A densidad, presión nominal 6 bar, diámetro exterior 40 mm, UNE-EN 12201-1/UNE-EN 12201-2/UNE-EN 13244-1/UNE-EN 13244-2, certificado AENOR; perforada para riego por goteo; instalación enterrada a 5cm de la superficie, recubierta de tierra vegetal, según NTE-IFR/9, i/aporte de material, reposición de tierra en relleno y prueba de funcionamiento. Colocada por toda la superficie a regar con separaciones entre goteros de 33cm, goteros autocompensantes, conectores estancos para conexiones hidráulicas, y demás materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Medida la superficie ejecutada, conexionada y comprobado su correcto funcionamiento. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos.	
		Mano de obra.....	2,25
		Resto de obra y materiales.....	1,55
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,80</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C09 Preinstalaciones de electricidad</b>			
D0901	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 160mm</b> Canalización para red de baja tensión con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=160 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	
		Mano de obra.....	2,33
		Resto de obra y materiales.....	5,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,04</b>
D0902	m	<b>Canalización B.T. 3 tubos 160mm</b> Canalización para red de baja tensión con tres tubos de PE corrugados de doble pared, de D=160 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	
		Mano de obra.....	2,80
		Resto de obra y materiales.....	8,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,31</b>
D0903	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 160mm reforzada</b> Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> , y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	
		Mano de obra.....	4,66
		Resto de obra y materiales.....	10,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,32</b>
D0904	m	<b>Canalización B.T. 3 tubos 160mm reforzada</b> Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con tres tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> , y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	
		Mano de obra.....	5,36
		Resto de obra y materiales.....	14,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,05</b>
D1011	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm c/ tapa rellenable</b> Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 de fundición, rellenable en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.	
		Mano de obra.....	48,84
		Resto de obra y materiales.....	229,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>277,84</b>
D0906	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm c/ tapa rellenable</b> Arqueta de registro para cruces de calzada en redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm. Incluye parte proporcional de tubo de PVC de 110mm de diámetro, con alambre guía, pasado desde arqueta a pie de fachada, con cerco y tapa cuadrada 40x40 de fundición rellenable, en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.	
		Mano de obra.....	29,98
		Resto de obra y materiales.....	57,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>87,11</b>
D0907	m	<b>Canalización B.T. 1 tubo 110mm acom domiciliaria</b> Canalización para red de baja tensión en acometidas domiciliarias con un tubo de PE corrugado de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	
		Mano de obra.....	1,39
		Resto de obra y materiales.....	2,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,09</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C10 Instalaciones alumbrado público</b>			
D1001	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 110mm</b> Canalización para red de alumbrado público bajo acera con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	
		Mano de obra.....	3,50
		Resto de obra y materiales.....	2,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,88</b>
D1002	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 110mm reforzada</b> Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> ., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	
		Mano de obra.....	4,66
		Resto de obra y materiales.....	6,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,15</b>
D1003	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 90mm</b> Canalización para red de alumbrado público bajo acera con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=90 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	
		Mano de obra.....	3,50
		Resto de obra y materiales.....	2,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,58</b>
D1004	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 90mm reforzada</b> Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=90 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> ., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	
		Mano de obra.....	4,66
		Resto de obra y materiales.....	5,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,92</b>
D1005	m	<b>Canalización B.T. 1 tubo 90mm acom</b> Canalización para red de alumbrado público en acometidas con un tubo de PE corrugado de doble pared, de D=90 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	
		Mano de obra.....	1,16
		Resto de obra y materiales.....	1,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,26</b>
D1007	m	<b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 4x6 tub</b> Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 4x6 mm <sup>2</sup> , compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación bajo tubo, según REBT; totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	0,50
		Resto de obra y materiales.....	4,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,99</b>
D1008	m	<b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 2x6 tub</b> Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 2x6 mm <sup>2</sup> , compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación bajo tubo, según REBT; totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	0,50
		Resto de obra y materiales.....	2,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,21</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D1009	m	<b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 tub</b> Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 1x16 mm <sup>2</sup> , compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación bajo tubo, según REBT; totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	0,50
		Resto de obra y materiales.....	2,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,18</b>
D1010	ud	<b>Pica PT 3000mm s/suelo dur</b> Pica puesta a tierra de acero cobreado de 3000 mm de longitud y 14 mm de diámetro, en suelo duro, según REBT.	
		Mano de obra.....	8,76
		Resto de obra y materiales.....	25,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34,41</b>
D1011	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm c/ tapa rellenable</b> Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 de fundición, rellenable en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.	
		Mano de obra.....	48,84
		Resto de obra y materiales.....	229,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>277,84</b>
D1012	ud	<b>Arq deriv aceras tapa fund rell 60x60cm</b> Arqueta para derivación o paso de canalización de alumbrado público en aceras, de dimensiones interiores 0,60x0,60x0,60 m., en fábrica de ladrillo macizo colocado a 1/2 pie, solera de hormigón en masa HM20 de 10 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente con mortero M-15. Incluso marco y tapa de fundición, rellenable material del pavimento de la calle de 0,60x0,60 m. Ejecutado según Normas de la Compañía suministradora de energía, totalmente rematada.	
		Mano de obra.....	20,77
		Maquinaria .....	1,38
		Resto de obra y materiales.....	110,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>132,20</b>
D1013	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm tapa fund rell</b> Arqueta de registro para derivaciones en redes de alumbrado público, de 40x40x60 cm. Incluye parte proporcional de tubo de PVC de 110mm de diámetro, con alambre guía pasado, con cerco y tapa cuadrada 40x40 en acero inoxidable para rellenar con el material del pavimento de la calle, totalmente rematada.	
		Mano de obra.....	29,98
		Resto de obra y materiales.....	17,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>47,15</b>
D1014	ud	<b>Arqueta ciega adosada</b> Arqueta ciega para ir adosada a cimentación de báculo, de dimensiones interiores 0,60x0,60x0,55 m prefabricada en hormigón en masa, solera de hormigón en masa HM20 de 10 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente con mortero M-15. Incluso tapa de hormigón armado de 0,50x0,50 m. Ejecutado según Normas de la Compañía suministradora de energía.	
		Mano de obra.....	0,87
		Maquinaria .....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	32,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34,78</b>
D1015	ud	<b>Cimentación p/ báculo 8 m</b> Dado de cimentación para báculo hasta 8 m de altura, de dimensiones 0,65x0,65x0,80 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje en acero inoxidable. Incluso excavación. Ejecutada según NTE-IEE.	
		Mano de obra.....	13,11
		Maquinaria .....	1,22
		Resto de obra y materiales.....	44,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>59,05</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D1016	ud	<b>Cimentación p/ báculo 10 m</b> Dado de cimentación para báculo hasta 10 m de altura, de dimensiones 0,80x0,80x1,00 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje. Incluso excavación. Ejecutada según NTE-IEE.	Mano de obra..... 16,22 Maquinaria ..... 1,99 Resto de obra y materiales..... 41,24 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 59,45</b>
D1017	ud	<b>Cimentación p/ báculo 12 m</b> Dado de cimentación para báculo hasta 12 m de altura, de dimensiones 0,80x0,80x1,20 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje. Incluso excavación. Ejecutada según NTE-IEE.	Mano de obra..... 22,66 Maquinaria ..... 2,45 Resto de obra y materiales..... 50,11 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 75,21</b>
D1018	ud	<b>Cuadro general de mando alumbrado diseño</b> Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos, colocado, totalmente rematado y funcionando. Armario de centro de mando de alumbrado público modelo Teucro 2.0 de Edigal, o marca y modelo equivalente, de 2680mm x 695mm de acero galvanizado, con vinilo publicitario de diseño a elegir por el Concello, con conexión wifi integrada IP55 e IK10.	Mano de obra..... 315,60 Resto de obra y materiales..... 4.113,19 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 4.428,79</b>
D1019	ud	<b>Columna SPL 7.5 Doble + 2 Lined 60/36</b> Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 7.5 DOBLE" de SETGA de 7,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 2 brazos para sujeción de luminarias LINED, o marca y modelo equivalente, hasta una altura de 7 m y 4,5 m. Anclaje de fijación de luminaria específico para regulación de orientación 0-15°. Acabado exterior mediante aplicación de pintura en base poliuretano de dos componentes en color RAL9006 o a definir por la dirección de obra previa aplicación de imprimación anticorrosiva epoxi-poliamida. Previamente se realiza un cepillado de toda la columna para eliminar las marcas y chorretones procedentes del proceso de galvanizado. Incluye base de pernos y la tornillería para amarre. Columna incluida en el listado de columnas Certificadas bajo la Norma UNE EN 40 por el Organismo Notificado. Incluye 2 luminarias LINED 60 y LINED 36 de SETGA de características: CARACTERÍSTICAS: - Placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor. - Cierre de vidrio templado y serigrafiado. - Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado. - Conector estanco (Alimentación+Control). ÓPTICA LED: OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®) - 60 y 36 LED de alto rendimiento. - 3000°K - Multiconfigurable (Adaptable a las características de la vía)* - Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL de alto rendimiento. ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®) - Aislada en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas Argón. - Luminaria certificada IP68. INTELLIGENT DINAMIC SYSTEM (IDS®) - Regulación bajo demanda: autoprogramable según dirección de obra. DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN: - Diseño compacto y totalmente encapsulado - Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento. - Protección de cortocircuito y circuito abierto. - Corriente de salida ajustable. - Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz.	



## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doble aislamiento Clase II.</li> <li>- Vida = 100.000hr @ Tc life = 65°C.</li> <li>- Protección sobrecarga.</li> <li>- Protección de operación sin carga.</li> <li>- Protección electrónica de cortocircuitos.</li> <li>- Protección de voltaje fuera de rango.</li> <li>- Soporta 350Vac durante 2horas.</li> <li>- Soporta impulsos rayo hasta 7kV (L-N-PE).</li> <li>- Aislamiento primario-secundario: 3.750V.</li> <li>- Control interno de temperatura.</li> <li>- Interface para NTC. Protección del Módulo.</li> <li>- Factor de potencia = 0,97.</li> <li>- Rendimiento = 90%.</li> <li>- THD &lt; 8%.</li> <li>- ORC rizado corriente de salida &lt;5%.</li> <li>- Grado de hermeticidad de la fuente IP=67.</li> <li>- IP68</li> <li>- IK 08-10</li> </ul> <p>CLASE ELECTRICA II                      Protector contra sobretensiones =10kV.                      Marcado CE                      UNE-EN 55015.                      UNE-EN 60598-1.                      UNE-EN 60598-2-3.                      UNE-EN 61000-3-2.                      UNE-EN 61000-3-3.                      UNE-EN 61347-2-13.                      UNE-EN 61547.                      UNE-EN 62031                      UNE-EN 62384.                      UNE-EN 62471:2009                      UNE-EN 62493                      Todos los certificados y ensayos deberán haber sido emitidos por laboratorio acreditado por ENAC                      Totalmente instalado y funcionando.</p>	
			Mano de obra..... 5,01 Maquinaria ..... 9,40 Resto de obra y materiales..... 2.022,28
			<b>TOTAL PARTIDA..... 2.036,69</b>
D1020	ud	<p><b>Columna SPL 7.5 Simple + Lined 60</b></p> <p>Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 7.5" de SETGA de 7,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 1 brazo para sujeción de luminaria LINED, o marca y modelo equivalente, hasta una altura de 7 m. Anclaje de fijación de luminaria específico para regulación de orientación 0-15°. Acabado exterior mediante aplicación de pintura en base poliuretano de dos componentes en color RAL9006 o a definir por la dirección de obra previa aplicación de imprimación anticorrosiva epoxi-poliamida. Previamente se realiza un cepillado de toda la columna para eliminar las marcas y chorretones procedentes del proceso de galvanizado. Incluye base de pernos y la tornillería para amarre.</p> <p>Columna incluida en el listado de columnas Certificadas bajo la Norma UNE EN 40 por el Organismo Notificado. Incluye 1 luminaria LINED 60 de SETGA de SETGA de características:</p> <p>CARACTERÍSTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.</li> <li>- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.</li> <li>- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.</li> <li>- Conector estanco (Alimentación+Control).</li> </ul> <p>ÓPTICA LED:</p> <p>OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 60 LED de alto rendimiento.</li> <li>- 3000°K</li> <li>- Multiconfigurable (Adaptable a las características de la vía)*</li> <li>- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL de alto rendimiento.</li> </ul>	

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		<p>ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aislada en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas Argón.</li> <li>- Luminaria certificada IP68.</li> </ul> <p>INTELLIGENT DINAMIC SYSTEM (IDS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulación bajo demanda: autoprogramable según dirección de obra.</li> </ul> <p>DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño compacto y totalmente encapsulado</li> <li>- Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.</li> <li>- Protección de cortocircuito y circuito abierto.</li> <li>- Corriente de salida ajustable.</li> <li>- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz.</li> <li>- Doble aislamiento Clase II.</li> <li>- Vida = 100.000hr @ Tc life = 65°C.</li> <li>- Protección sobrecarga.</li> <li>- Protección de operación sin carga.</li> <li>- Protección electrónica de cortocircuitos.</li> <li>- Protección de voltaje fuera de rango.</li> <li>- Soporta 350Vac durante 2horas.</li> <li>- Soporta impulsos rayo hasta 7kV (L-N-PE).</li> <li>- Aislamiento primario-secundario: 3.750V.</li> <li>- Control interno de temperatura.</li> <li>- Interface para NTC. Protección del Módulo.</li> <li>- Factor de potencia = 0,97.</li> <li>- Rendimiento = 90%.</li> <li>- THD &lt; 8%.</li> <li>- ORC rizado corriente de salida &lt;5%.</li> <li>- Grado de hermeticidad de la fuente IP=67.</li> <li>- IP68</li> <li>- IK 08-10</li> </ul> <p>CLASE ELECTRICA II</p> <p>Protector contra sobretensiones =10kV.</p> <p>Marcado CE</p> <p>UNE-EN 55015.</p> <p>UNE-EN 60598-1.</p> <p>UNE-EN 60598-2-3.</p> <p>UNE-EN 61000-3-2.</p> <p>UNE-EN 61000-3-3.</p> <p>UNE-EN 61347-2-13.</p> <p>UNE-EN 61547.</p> <p>UNE-EN 62031</p> <p>UNE-EN 62384.</p> <p>UNE-EN 62471:2009</p> <p>UNE-EN 62493</p> <p>Todos los certificados y ensayos deberán haber sido emitidos por laboratorio acreditado por ENAC</p> <p>Totalmente instalado y funcionando.</p>	
			<p>Mano de obra..... 5,01</p> <p>Maquinaria ..... 9,40</p> <p>Resto de obra y materiales..... 1.505,10</p>
			<p><b>TOTAL PARTIDA..... 1.519,51</b></p>
D1021	ud	<p><b>Columna SPL 4.5 Simple + Lined 36</b></p> <p>Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 4.5" de SETGA de 4,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 1 brazo para sujeción de luminaria LINED, o marca y modelo equivalente. Anclaje de fijación de luminaria específico para regulación de orientación 0-15°. Acabado exterior mediante aplicación de pintura en base poliuretano de dos componentes en color RAL9006 o a definir por la dirección de obra previa aplicación de imprimación anticorrosiva epoxi-poliamida. Previamente se realiza un cepillado de toda la columna para eliminar las marcas y chorretones procedentes del proceso de galvanizado. Incluye base de pernos y la tornillería para amarre.</p> <p>Columna incluida en el listado de columnas Certificadas bajo la Norma UNE EN 40 por el Organismo Notificado. Incluye 1 luminaria LINED 36 de SETGA de características:</p>	

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		<p>CARACTERÍSTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.</li> <li>- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.</li> <li>- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.</li> <li>- Conector estanco (Alimentación+Control).</li> </ul> <p>ÓPTICA LED:</p> <p>OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 36 LED de alto rendimiento.</li> <li>- 3000°K</li> <li>- Multiconfigurable (Adaptable a las características de la vía)*</li> <li>- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL de alto rendimiento.</li> </ul> <p>ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aislada en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas Argón.</li> <li>- Luminaria certificada IP68.</li> </ul> <p>INTELLIGENT DINAMIC SYSTEM (IDS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulación bajo demanda: autoprogramable según dirección de obra.</li> </ul> <p>DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño compacto y totalmente encapsulado</li> <li>- Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.</li> <li>- Protección de cortocircuito y circuito abierto.</li> <li>- Corriente de salida ajustable.</li> <li>- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V</li> </ul> <p>50/60Hz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Doble aislamiento Clase II.</li> <li>- Vida = 100.000hr @ Tc life = 65°C.</li> <li>- Protección sobrecarga.</li> <li>- Protección de operación sin carga.</li> <li>- Protección electrónica de cortocircuitos.</li> <li>- Protección de voltaje fuera de rango.</li> <li>- Soporta 350Vac durante 2horas.</li> <li>- Soporta impulsos rayo hasta 7kV (L-N-PE).</li> <li>- Aislamiento primario-secundario: 3.750V.</li> <li>- Control interno de temperatura.</li> <li>- Interface para NTC. Protección del Módulo.</li> <li>- Factor de potencia = 0,97.</li> <li>- Rendimiento = 90%.</li> <li>- THD &lt; 8%.</li> <li>- ORC rizado corriente de salida &lt;5%.</li> <li>- Grado de hermeticidad de la fuente IP=67.</li> <li>- IP68</li> <li>- IK 08-10</li> </ul> <p>CLASE ELECTRICA II</p> <p>Protector contra sobretensiones =10kV.</p> <p>Marcado CE</p> <p>UNE-EN 55015.</p> <p>UNE-EN 60598-1.</p> <p>UNE-EN 60598-2-3.</p> <p>UNE-EN 61000-3-2.</p> <p>UNE-EN 61000-3-3.</p> <p>UNE-EN 61347-2-13.</p> <p>UNE-EN 61547.</p> <p>UNE-EN 62031</p> <p>UNE-EN 62384.</p> <p>UNE-EN 62471:2009</p> <p>UNE-EN 62493</p> <p>Todos los certificados y ensayos deberán haber sido emitidos por laboratorio acreditado por ENAC</p> <p>Totalmente instalado y funcionando.</p>	
			Mano de obra..... 5,01
			Maquinaria ..... 9,40
			Resto de obra y materiales..... 1.353,85
			<b>TOTAL PARTIDA..... 1.368,26</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D1022	ud	<b>Desmontaje redes iluminación</b> Desmontaje total de los elementos que compongan las redes de alumbrado público así como las de abastecimiento de electricidad que hayan quedado inutilizados tras las obras, incluyendo retirada de cables con aprovechamiento de los mismos, anclajes en paredes de edificaciones, etc., según indicaciones de la Dirección Facultativa. Totalmente rematado, incluyendo carga y transporte de elementos retirados, y limpieza de las zonas que ocupaban.	
		Mano de obra.....	363,25
		Resto de obra y materiales.....	7,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>370,52</b>
D1023	ud	<b>Montaje farola recuperada</b> Montaje y puesta en funcionamiento de farola preexistente desplazada de su lugar. Totalmente rematada y funcionando.	
		Mano de obra.....	25,05
		Maquinaria .....	52,23
		Resto de obra y materiales.....	14,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>91,40</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C11 Preinstalaciones telecomunicaciones</b>			
D1101	m	Canal teleco 4 tubos PE 110mm Canalización para red de telecomunicaciones con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	
			Mano de obra..... 3,50
			Resto de obra y materiales..... 4,56
			<b>TOTAL PARTIDA..... 8,06</b>
D1102	m	Canal teleco 4 tubos PE 110mm reforzada Canalización para red de telecomunicaciones en cruces de calzada con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	
			Mano de obra..... 4,66
			Resto de obra y materiales..... 8,67
			<b>TOTAL PARTIDA..... 13,33</b>
D1103	m	Canal teleco 4 tubos PE 125mm Canalización para red de telecomunicaciones con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=125 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	
			Mano de obra..... 3,50
			Resto de obra y materiales..... 8,32
			<b>TOTAL PARTIDA..... 11,82</b>
D1104	m	Canal teleco 4 tubos PE 125mm reforzada Canalización para red de telecomunicaciones en cruces de calzada con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=125 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.	
			Mano de obra..... 4,66
			Resto de obra y materiales..... 12,44
			<b>TOTAL PARTIDA..... 17,10</b>
D1105	ud	Arq canaliz telef tipo H 100x100 tapa rell 70x70 Arqueta tipo H para canalización telefónica, de dimensiones exteriores 1,00x1,00x1 m, ejecutada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm, cerrada superiormente con losa de hormigón armado. Preparada para acometer 16 tubos de diámetro 125 mm. Encofrado, vertido, compactado, curado y desencofrado. Incluso cerco y tapa de acero galvanizado rellenable en material de la acera, de dimensiones 70x70cm, con losa de hormigón armado de remate perimetral a la tapa, según normas de la C.T.N.E. Totalmente terminada.	
			Mano de obra..... 56,88
			Maquinaria ..... 8,22
			Resto de obra y materiales..... 270,99
			<b>TOTAL PARTIDA..... 336,09</b>
D1106	ud	Arq canaliz telef tipo M 100x60 tapa rell 60x60 Arqueta tipo M para canalización telefónica, de dimensiones exteriores 1,0x0,6x0,65 m, ejecutada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm. Preparada para acometer tubos de diámetro 125mm. Encofrado, vertido, compactado, curado y desencofrado, incluyendo losa de cierre de boca superior, dejando un hueco de 60x60cm. Incluso cerco y tapa de fundición de 60x60cm rellenable en material de la acera, según normas de la C.T.N.E. Totalmente terminada.	
			Mano de obra..... 10,35
			Maquinaria ..... 1,36
			Resto de obra y materiales..... 104,09
			<b>TOTAL PARTIDA..... 115,80</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C12 Instalaciones de abastecimiento de gas</b>			
D1201	m	Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 63 Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 63 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	
			Mano de obra..... 2,37
			Resto de obra y materiales..... 6,39
			<b>TOTAL PARTIDA..... 8,76</b>
D1202	m	Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 40 Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 40 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	
			Mano de obra..... 1,89
			Resto de obra y materiales..... 3,73
			<b>TOTAL PARTIDA..... 5,62</b>
D1203	m	Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 32 Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	
			Mano de obra..... 1,65
			Resto de obra y materiales..... 3,04
			<b>TOTAL PARTIDA..... 4,69</b>
D1204	ud	ACOMETIDA PE 32/CU ( 25 m³/h) Acometida formada por tubería de polietileno SDR-11 UNE 53333 de DN.32 y pieza de transición para soldar a tubería de cobre. Caudal máximo 25m³/h.	
			Mano de obra..... 7,94
			Resto de obra y materiales..... 31,79
			<b>TOTAL PARTIDA..... 39,73</b>
D1205	ud	Arqueta registro y cruce gas 70x70 Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de abastecimiento de gas natural, i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 de fundición, rellenable en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.	
			Mano de obra..... 48,84
			Resto de obra y materiales..... 229,00
			<b>TOTAL PARTIDA..... 277,84</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C13 Firmes y pavimentos</b>			
D1301	m3	Subbase sue-cem CEM II/A-S 32,5N Subbase suelo-cemento, elaborada en planta con tierra tolerable y cemento CEM II/A-S 32,5N; colocada con motoniveladora, compactación por tongadas al 100% del PN, según PG-3; i/ acabado superficial, ejecución de juntas y curado de la mezcla.	
		Mano de obra.....	0,47
		Maquinaria .....	3,13
		Resto de obra y materiales.....	14,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,89</b>
D1302	m3	Base grava-cemento CEM II/A-S 32,5N Base grava-cemento, elaborada en planta con árido granítico de tamaño máximo de 20 mm y cemento CEM II/A-S 32,5N; colocada con extendedora, compactación por tongadas al 97% del PM, según PG-3, i/humectación y acabado superficial. Prefisurado cada 3-4m.	
		Mano de obra.....	0,47
		Maquinaria .....	2,91
		Resto de obra y materiales.....	22,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,86</b>
D1303	m2	Riego adherencia con emu bit Riego de adherencia con emulsión bituminosa; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-531, i/protección de elementos ajenos.	
		Mano de obra.....	0,02
		Maquinaria .....	0,05
		Resto de obra y materiales.....	0,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,22</b>
D1304	m2	PAVIMENTO MBC 10 cm (CAPA BASE) AC 32 base G Pavimento de 10 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G, (mezcla gruesa para base de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.	
		Mano de obra.....	0,12
		Maquinaria .....	0,37
		Resto de obra y materiales.....	10,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,72</b>
D1305	m2	PAVIMENTO MBC 5 cm (CAPA RODADURA) AC 16 surf D Pavimento de 5 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D, (mezcla densa para capa de rodadura de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.	
		Mano de obra.....	0,12
		Maquinaria .....	0,13
		Resto de obra y materiales.....	6,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,60</b>
D1306	m3	Zahorra artificial en subbase c/menos del 10% finos Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), con menos del 10% de finos en su composición, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil.	
		Mano de obra.....	1,19
		Resto de obra y materiales.....	11,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,22</b>
UPVP.9b	m3	Pav HP-40 vibrado Pavimento de hormigón HP-40 vibrado de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., puesto en obra, extendido, compactado y curado. Según PG-3.	
		Mano de obra.....	3,33
		Maquinaria .....	6,71
		Resto de obra y materiales.....	40,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,53</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D1307	m3	<b>Base de hormigón magro</b> Base de Hormigón H-100 elaborado en central de consistencia seca y tamaño máximo del árido 40 mm, puesto en obra, extendido y curado, prerranurado allí donde se requiera por la Dirección Facultativa cada 3-4m, y con encofrado incluido allí donde sea necesario. Puesto en obra según PG-3.	Mano de obra..... 5,71 Maquinaria ..... 6,69 Resto de obra y materiales..... 37,72 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 50,12</b>
D1308	m2	<b>Encachado 20/40 15 cm</b> Encachado de piedra silicea 20/40 de 15 cm de espesor, i/extendido y compactado.	Mano de obra..... 3,37 Resto de obra y materiales..... 1,19 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 4,56</b>
DC1310	m2	<b>Pavimento hormigón drenante e=20cm</b> Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm <sup>2</sup> , una resistencia a compresión de 15 N/mm <sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m <sup>2</sup> ·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 200 mm de espesor, sobre capa de material granular (no incluida en este precio). Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón. Totalmente terminado.	Mano de obra..... 0,25 Resto de obra y materiales..... 16,73 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 16,98</b>
DC1311	m2	<b>Pavimento hormigón drenante e=10cm</b> Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado entre gris y negro mediante el uso de áridos grises y negros según indicaciones de la DF, y pigmento negro para hormigón, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm <sup>2</sup> , una resistencia a compresión de 15 N/mm <sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m <sup>2</sup> ·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, sobre capa de material granular (no incluida en este precio). Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón. Totalmente terminado.	Mano de obra..... 0,18 Resto de obra y materiales..... 9,75 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 9,93</b>
DC1312	m2	<b>Pavimento hormigón drenante e=10cm color</b> Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado coloreado en marrón mediante el uso de áridos en tonos marrones y pardos según indicaciones de la DF, y pigmento negro para hormigón, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm <sup>2</sup> , una resistencia a compresión de 15 N/mm <sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m <sup>2</sup> ·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, sobre capa de material granular (no incluida en este precio). Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón. Totalmente terminado.	Mano de obra..... 0,25 Resto de obra y materiales..... 11,12 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 11,37</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D1309	m2	<p><b>Firme pav hormigón coloreado lavado c/fibPP</b></p> <p>Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 20cm de sección media (se ejecutará conformando rampa) de hormigón HP-40 vibrado, armado con malla de barras corrugadas de acero AEH-400 de 13x13 cm. y diámetros 12-10mm, con una cuantía mínima de acero del 0,6% del peso de hormigón. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido y arena ambos en tonalidad grisácea, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y muestras de color previas a su aprobación, y con pigmentos negros para hormigón, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m3 de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Paviprint o equivalente. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final, lo cual se incluye en la presente partida.</p>	
			Mano de obra..... 0,92
			Maquinaria ..... 1,34
			Resto de obra y materiales..... 27,83
			<b>TOTAL PARTIDA..... 30,09</b>
D1310	m2	<p><b>Firme pav hormigón coloreado gris-negro lavado c/fibPP</b></p> <p>Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 10cm. de hormigón HP-40 vibrado. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido y arena ambos en tonalidad grisácea, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y muestras de color previas a su aprobación, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m3 de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Paviprint o equivalente. Prefisurado tras su ejecución cada 4m. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final, lo cual se incluye en la presente partida.</p>	
			Mano de obra..... 0,51
			Maquinaria ..... 0,67
			Resto de obra y materiales..... 10,97
			<b>TOTAL PARTIDA..... 12,15</b>
D1310B	m2	<p><b>Firme pav hormigón coloreado marrón lavado c/fibPP</b></p> <p>Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 10cm. de hormigón HP-40 vibrado. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido de granito silvestre o similar, y arena, ambos en tonalidad parda, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y muestras de color previas a su aprobación, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m3 de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Paviprint o equivalente. Prefisurado tras su ejecución cada 4m. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final, lo cual se incluye en la presente partida.</p>	
			Mano de obra..... 0,51
			Maquinaria ..... 0,67
			Resto de obra y materiales..... 10,97
			<b>TOTAL PARTIDA..... 12,15</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D1311	m	<b>Rígola HM-20 25x13cm</b> Formación de rígola de hormigón HM-20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido de 20 mm., de 25cm. de ancho y hasta 13cm. de altura, tendido y vibrado manual. Acabado fratasado. Según PG-3.	
		Mano de obra.....	5,18
		Resto de obra y materiales.....	1,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,75</b>
D1312	m	<b>Bordillo rct gra Silvestre abj 15x30cm</b> Bordillo recto de granito Silvestre con acabado abujardado y dimensiones 20x20cm. con bisel en esquina vista de 2x2cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.	
		Mano de obra.....	2,37
		Resto de obra y materiales.....	23,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,87</b>
D1313	m	<b>Bordillo rct gra Silvestre abj 10x30cm</b> Bordillo recto de granito Silvestre con acabado abujardado y dimensiones 10x30cm., con bisel en esquina vista de 1x1cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.	
		Mano de obra.....	2,37
		Resto de obra y materiales.....	16,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,66</b>
UPVC.2d	m	<b>Bordillo rct hormigón 90x25x15</b> Bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, de 90x25x15 cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.	
		Mano de obra.....	4,50
		Resto de obra y materiales.....	5,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,44</b>
DC1313B	m	<b>Bordillo rct hormigón H-6x20x50 canto recto</b> Bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, de 6x20x50cm, con canto recto, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.	
		Mano de obra.....	4,73
		Resto de obra y materiales.....	3,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,22</b>
D1314	m2	<b>Base pavimento peatonal HM-25 15</b> Base de pavimento peatonal de hormigón en masa HM-25, de 15 cm de espesor; ejecución sobre explanada nivelada y compactada, i/formación de juntas y reglado.	
		Mano de obra.....	1,89
		Resto de obra y materiales.....	6,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,15</b>
DC1326	m2	<b>Pavimento adoquín panots 10</b> Pavimento de adoquín de hormigón panots 10cm; asentado sobre base de 3cm de arena, según PG-3, i/nivelado y compactado.	
		Mano de obra.....	5,91
		Maquinaria .....	0,27
		Resto de obra y materiales.....	8,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,44</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DC1005	m2	<b>Pav baldosa 4,2 granallada 60x40 bl</b> Pavimento de baldosa granallada de 60x40cm y 4,2cm de espesor, en blanco; se utilizará el mismo modelo que el existente en aceras cercanas (zona ayuntamiento). Colocadas sobre capa de 3 cm. de mortero de cemento y arena M-5. Espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final. Las arquetas sitas sobre este tipo de pavimento, y que no lleven tapa metálica, se rematarán con este mismo pavimento, incluido en la partida. En la partida se incluye la ejecución de las zonas anejas a los pasos de peatones con baldosas táctiles de la misma marca y modelo, o equivalente, en toda la anchura del paso de peatones y de la acera y carril bici, según las indicaciones de la Dirección Facultativa, así como se incluyen también todas aquellas piezas especiales que sean necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, para resolver los pavimentos en cumplimiento de la normativa vigente.	
		Mano de obra.....	4,66
		Resto de obra y materiales.....	9,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,45</b>
DC10052	m2	<b>Pav baldosa 8,0 granallada 60x40 bl</b> Pavimento de baldosa granallada de 60x40cm y 8,0cm de espesor para zonas con paso de vehículos, en blanco; se utilizará el mismo modelo que el existente en aceras cercanas (zona ayuntamiento). Colocadas sobre capa de 3 cm. de mortero de cemento y arena M-5. Espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final. Las arquetas sitas sobre este tipo de pavimento, y que no lleven tapa metálica, se rematarán con este mismo pavimento, incluido en la partida. En la partida se incluye la ejecución de las zonas anejas a los pasos de peatones con baldosas táctiles de la misma marca y modelo, o equivalente, en toda la anchura del paso de peatones y de la acera y carril bici, según las indicaciones de la Dirección Facultativa, así como se incluyen también todas aquellas piezas especiales que sean necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, para resolver los pavimentos en cumplimiento de la normativa vigente.	
		Mano de obra.....	4,66
		Resto de obra y materiales.....	11,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,83</b>
UPVA13a	m2	<b>Pavimento adoquín de granito</b> Pavimento de adoquín de granito tipo Silvestre, Gris Alba o similar, de dimensiones 18x10x12 cm, asentado sobre lecho de arena de 6 cm. de espesor, según PG-3. i/nivelado, recebado con arena y compactado, y posterior lechada de cemento blanco, totalmente rematado.	
		Mano de obra.....	26,51
		Resto de obra y materiales.....	20,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>47,25</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO C14 Barandillas y defensas

D1403	ud	Valla recta peatones 2m diseño proy ac galv pint Valla recta de tubo de acero, para peatones, según diseño de proyecto, ejecutada en acero galvanizado y pintado, con 2 m de largo y altura útil 0,90 m, con dos puntos de anclaje a pasadores para anclaje a cantos de forjado o de aceras en cada soporte, atornillada con tuercas y arandelas de acero inoxidable. Montado en taller, soldando las piezas para posteriormente enviar la pieza completa a galvanizar en caliente mediante baño de zinc. Acabado mediante aplicación de pintura anticorrosiva de partículas metálicas, previa imprimación antioxidante minio de Pb (Tendrá concedido DIT, donde se especifique instrucciones de uso, proporción de la mezcla, permanencia válida de la mezcla, temperatura mínima de aplicación, tiempo de secado, rendimiento teórico en m <sup>2</sup> /Kg.) comprendiendo limpieza de la superficie eliminando adherencias e imperfecciones, imprimación, protección de elementos a efectos de salpicaduras y manchas, acabado 2 manos aplicada a brocha o air-less, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante, según NTE-RPP. Se empleará pintura anti óxido tipo "Titán Oxirón" forja o marca y modelo equivalente, color entre gris y negro. Asentado sobre mortero de nivelación de espesor máximo 1cm entre la placa de anclaje y el soporte. Totalmente rematado.	
			Mano de obra..... 7,07
			Resto de obra y materiales..... 39,85
			<b>TOTAL PARTIDA..... 46,92</b>

### CAPÍTULO C15 Mobiliario urbano

D1501	ud	Papelera Papelera de chapa perforada de diseño a elegir por la Dirección Facultativa de diámetro 32 cm, altura de 90 cm, anclada a muros, farolas, o en soporte sobre el suelo, anclaje incluido, totalmente rematada.	
			Mano de obra..... 8,39
			Resto de obra y materiales..... 55,91
			<b>TOTAL PARTIDA..... 64,30</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C16 Zonas verdes</b>			
D1601	m	Levantado cerca y cim Levantado de cerca de madera o similar, incluyendo pequeña excavación y retirada de dados de cimentación, así como cualquier otro elemento que componga la cerca, con aprovechamiento, por lo que se retirará cuidadosamente; incluidos retirada de escombros de cerca y cimentación y carga de los mismos, así como tapado de los huecos abiertos en suelo con tierras procedentes de la obra y compactado de los mismos. Totalmente rematado y limpio.	
		Mano de obra.....	3,43
		Resto de obra y materiales.....	0,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,50</b>
D1602	m2	Laboreo manual Laboreo superficial a 30 cm. de profundidad como máximo realizado de forma manual con pico y azada.	
		Mano de obra.....	2,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,40</b>
D1603	m2	Laboreo mecanizado motocultor Laboreo mecanizado superficial a 30 cms de profundidad como máximo en terreno suelto con motocultor de 20-28 CV, en pequeñas superficies.	
		Mano de obra.....	0,96
		Maquinaria .....	0,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,10</b>
D1604	m3	Extendido manual turba Aportación y extendido manual de turba natural sin fertilizar.	
		Mano de obra.....	3,59
		Resto de obra y materiales.....	20,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,04</b>
D1605	a	Lolium perenne COMAN <1500 m2 Formación de césped ornamental mono específico de Lolium perenne 'Comanche', en superficies <1500 m2. Levantamiento de terreno con un pase de motocultor de 20-28 CV; aplicación de abono NPK 9-4-9 a los 30 primeros cms, incorporación con un pase de motocultor de 20-28 CV cruzado con el anterior, eliminación de piedras superficiales y de todo tipo de desechos, así como los órganos vegetales de difícil descomposición de un diámetro superior a 2 cm., semillado, recubrimiento de 0.5 cm. de espesor con mantillo compostizado, pase de rodillo ligero de 1-2 Kg. por cm. de generatriz; incluido riego y primera siega a 20-30 mm mediante cortacesped de 53 cm hasta entrega y recepción. Según NTJ 08S/Siembras y Céspedes.	
		Mano de obra.....	185,10
		Maquinaria .....	4,76
		Resto de obra y materiales.....	29,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>219,38</b>
D1606	ud	Acer campestre 10/12 cm per rp. Plantación de Acer campestre de 10/12 cm de perímetro suministrado a raíz desnuda, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1 x 1 x 1 m3, con una mezcla de tierra vegetal fertilizada y tierra procedente de la excavación hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego, según NTJ 08B/Plantación; sin incluir apertura de hoyo.	
		Mano de obra.....	4,01
		Resto de obra y materiales.....	11,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,25</b>
D1607	ud	Fraxinus angustif 10/12 cm per rp. Plantación de Fraxinus angustifolia de 10/12 cm de perímetro suministrado a raíz desnuda, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1 x 1 x 1 m3, con una mezcla de tierra vegetal fertilizada y tierra procedente de la excavación hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego, según NTJ 08B/Plantación; sin incluir apertura de hoyo.	
		Mano de obra.....	4,01
		Resto de obra y materiales.....	11,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,25</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D1608	ud	<b>Quercus robur FAST 200/250 cm alt rp.</b> Plantación de Quercus robur 'Fastigiata' de 200/250 cm de altura suministrado en cepellón, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 0,9 x 0,9 x 0,9 m3, con una mezcla de tierra vegetal fertilizada y tierra procedente de la excavación hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego, según NTJ 08B/Plantación; sin incluir apertura de hoyo.	Mano de obra..... 3,26 Resto de obra y materiales..... 27,87 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 31,13</b>
D1609	m	<b>Cerca madera tratada</b> Cerca de madera de pino profundamente tratada en autoclave contra hongos, xylófagos y carcomas, compuesta de montantes cuadrados de 15cm de lado, pasamanos de 10x15cm y balaustres de 5x10cm y 90cm de altura separados 10cm entre sí, con marco inferior de 10x15cm, con una altura total de 100cm desde el suelo, con montantes cada 220cm anclados a suelo en dado de hormigón en masa soterrado 30cm bajo la rasante del terreno, según diseño a decidir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y rematada.	Mano de obra..... 8,44 Maquinaria ..... 0,88 Resto de obra y materiales..... 45,52 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 54,84</b>
<b>CAPÍTULO C17 Señalización</b>			
USSV.7da	ud	<b>Señal informativa pintada 50x50cm</b> Señal informativa cuadrada (plana) pintada, de 50x50 cm, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R.	Mano de obra..... 14,05 Maquinaria ..... 0,78 Resto de obra y materiales..... 51,07 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 65,90</b>
USSV.7cb	ud	<b>Señal informativa refl EG 60x60cm</b> Señal informativa cuadrada reflectante E.G., de 60x60 cm, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 3m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R.	Mano de obra..... 16,30 Maquinaria ..... 0,78 Resto de obra y materiales..... 75,80 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 92,88</b>
USSV.3da	ud	<b>Señal proh oblig pintada Ø50cm</b> Señal de prohibición y obligación pintada, con disco de 50 cm de diámetro (plano), para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R.	Mano de obra..... 14,05 Maquinaria ..... 0,78 Resto de obra y materiales..... 50,63 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 65,46</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
USSV.1cb	ud	<p><b>Señal peligro refl EG lado 90cm</b>                      Señal de peligro reflectante E.G., de 90 cm de lado, incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,50m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R.</p>	<p>Mano de obra..... 16,30                      Maquinaria ..... 0,78                      Resto de obra y materiales..... 76,08</p>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>93,16</b>
USSV.3cb	ud	<p><b>Señal proh oblig refl EG Ø60cm</b>                      Señal de prohibición y obligación reflectante E.G., con disco de 60 cm de diámetro, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R.</p>	<p>Mano de obra..... 16,30                      Maquinaria ..... 0,78                      Resto de obra y materiales..... 70,12</p>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>87,20</b>
USSV21a	m2	<p><b>Marca vial de señalización sb/calzada</b>                      Superficie pintada en pasos de cebra, isletas, signos, flechas, rótulos y letras con pintura de clorocaucho especial para señalización de tráfico blanca y microesferas de vidrio, realizada con medios mecánicos, incluso barrido, preparación de la superficie y premarcaje.</p>	<p>Mano de obra..... 7,99                      Maquinaria ..... 1,56                      Resto de obra y materiales..... 6,02</p>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,57</b>
USSV19a	m2	<p><b>Marca superficial refl microesferas</b>                      Pintado sobre pavimento de bandas superficiales con pintura reflectante y microesferas de vidrio realizado con máquina manual.</p>	<p>Mano de obra..... 3,50                      Maquinaria ..... 1,15                      Resto de obra y materiales..... 3,95</p>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,60</b>
USSV14a	m	<p><b>Pint bd disc refl micrsf 10cm 5/12</b>                      Pintado sobre pavimento de banda discontinua de 10 cm de ancho y 5 m de largo con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con intervalo de 12 m sin pintar, realizado con máquina autopulsada.</p>	<p>Mano de obra..... 0,23                      Maquinaria ..... 0,02                      Resto de obra y materiales..... 0,11</p>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,36</b>
USSV16a	m	<p><b>Pint banda cont refl micrsf 10cm</b>                      Pintado sobre pavimento de banda continua de 10 cm de ancho con pintura reflectante y microesferas de vidrio, realizado con máquina autopulsada.</p>	<p>Mano de obra..... 0,10                      Maquinaria ..... 0,02                      Resto de obra y materiales..... 0,35</p>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,47</b>
USSV15aa	m	<p><b>Pint bd disc refl micrsf 15cm 1/2</b>                      Pintado sobre pavimento de banda discontinua de 15 cm de ancho y un metro de largo con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con intervalo de 2 m sin pintar, realizado con máquina autopulsada.</p>	<p>Mano de obra..... 0,35                      Maquinaria ..... 0,02                      Resto de obra y materiales..... 0,18</p>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,55</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C18 Seguridad y salud</b>			
D1801	ud	Coste Seguridad Salud según Estudio Coste estimado en el Estudio de Seguridad y Saludo anexo al proyecto.	
TOTAL PARTIDA.....			3.908,59
<b>CAPÍTULO C19 Gestión Residuos</b>			
D1901	ud	Coste según Estudio Gestión RCDs Coste estimado en el Estudio de Gestión de Residuos procedentes de la Construcción y de la Demolición anexo al proyecto.	
TOTAL PARTIDA.....			14.911,75
<b>CAPÍTULO C20 Control de Calidad</b>			
D2001	ud	Control de Calidad Controles de Calidad según Plan de Control de Calidad de Proyecto.	
TOTAL PARTIDA.....			915,00



## **9.4 Listado de materiales**

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CD0703A	3,000 ud	Tapa y marco fund ø 60 cm	42,73	128,19
			<b>Grupo CD0 .....</b>	<b>128,19</b>
D0403A	843,000 t	Perpiaños granito >1500 kg	17,93	15.114,99
			<b>Grupo D04.....</b>	<b>15.114,99</b>
D0506B	1.145,700 kg	3% colorante óxido hierro - marrón	2,67	3.059,02
D0506D	19,815 l	Resina selladora	4,52	89,56
			<b>Grupo D05.....</b>	<b>3.148,58</b>
D0701A	674,000 m	Tubo fundición dúctil Ø200 mm	25,46	17.160,04
			<b>Grupo D07.....</b>	<b>17.160,04</b>
D0819A	595,350 m	Tub pe ad PE-50 PN 6 DE 40 perf riego	1,23	732,28
			<b>Grupo D08.....</b>	<b>732,28</b>
D1306A	72,000 m3	Zahorra artificial c/menos del 10% de finos	7,56	544,32
			<b>Grupo D13.....</b>	<b>544,32</b>
D1401A	74,500 ud	Valla recta peatones 2m diseño proy ac galv pint	31,94	2.379,53
			<b>Grupo D14.....</b>	<b>2.379,53</b>
D1705A	15,200 m2	Pintura impermeable	3,81	57,91
			<b>Grupo D17.....</b>	<b>57,91</b>
DC0304A	1.593,675 m3	Tierra de préstamo s/camión	2,30	3.665,45
DC0401A	34,000 ud	Imbornal pref horm masa 25x75x40	25,88	879,92
DC0401B	34,000 ud	Marco y rejilla fundición 30x80	32,55	1.106,70
DC0406B1	12,000 ud	Marco y tapa fundición rellenable 40x40	46,93	563,16
DC0410A	8,000 ud	Empl sim PVC san Ø400 mm	32,23	257,84
DC0506A	1,534 m3	HA-25/P/40/Ila+Qa de central	57,14	87,65
DC0520A	5,000 ud	Tubo PVC corr g db pared Ø315 mm	12,71	63,55
DC0521D	997,500 m	Tubería PVC corrugada 400	18,45	18.403,88
DC0522D	486,150 m	Tubería PVC corrugada 500	40,70	19.786,31
DC0601A	2.249,500 m	Tubería canaliz PE 160	2,66	5.983,67
DC0601B	112,475 ud	Manguito unión PE160	1,69	190,08
DC0707B1	14,000 ud	Marco y tapa fundición rellenable 60x60	82,94	1.161,16
DC0710A	452,505 m3	HM-20/P/40 de central	40,06	18.127,35
DC0712A	20,000 m	Tubería canaliz PE 110	2,29	45,80
DC0712B	2,000 ud	Manguito unión PE110	2,66	5,32
DC0804A	751,000 m	Tubería canaliz PE 90	0,91	683,41
DC0804B	72,200 ud	Manguito unión PE90	0,92	66,42
DC0903B	19,815 l	Laca de curado	3,30	65,39
DC0905A	2,000 m	Bord rct gra silvestre abj 15x30	21,21	42,42
DC0908DA	31,858 t	Cemento CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1 granel	60,95	1.941,74
DC0920A	3,000 ud	Báculo SPL 4.5 Simple Setga h=4.5	871,72	2.615,16
DC0921A	1,000 ud	Báculo SPL 7.5 Simple Setga h=7.5	968,55	968,55
DC0922A	28,000 ud	Báculo SPL 7.5 Doble Setga h=7.5m	1.025,76	28.721,28
DC0922B	29,000 ud	Lum viaria LED Lined Setga 60w	494,43	14.338,47
DC0922C	31,000 ud	Lum viaria LED Lined Setga 36w	447,08	13.859,48
DC0923A	1,000 ud	Armario monobloque diseño Teucro 2.0	2.875,05	2.875,05
			<b>Grupo DC0 .....</b>	<b>136.505,21</b>
DC10052A	131,460 m2	Baldosa granallada 8,0 60x40 bl	9,62	1.264,65
DC1005A	2.556,960 m2	Baldosa granallada 4,2 60x40 bl	8,02	20.506,82
DC1102A	10,000 ud	Papelera chapa perf ø32 cm	55,91	559,10
DC1203A	11,394 kg	Fibra polipropileno anti fisuras	9,50	108,24
DC1205B	12,562 h	Extendedora aglomerado	64,33	808,13
DC1205C	12,562 h	Compactador neumático autopulsado100 CV	46,61	585,52
DC1207A	14,700 m	Bord rct gra silvestre abj 10x30	14,14	207,86
DC1310A	170,730 m3	Hormigón HM-D-225/F/8 drenante	81,16	13.856,45
DC1311A	188,760 kg	Pigmento negro para hormigón	2,67	503,99
DC1313A	1.020,800 m	Bordillo rct hormigón 6x20x50 canto recto	1,44	1.469,95
DC1326A	79,660 m2	Adoquín panots 10 cm	7,46	594,26
DC1403B	596,000 ud	Juego pasadores, tuercas arandelas ac inox anclaje	0,68	405,28

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
DC1602AA	7,500 kg	Sales fungicidas prot madera	2,41	18,08
DC1602AB	5,000 ud	Repercusión autoclave	0,88	4,40
			<b>Grupo DC1 .....</b>	<b>40.892,72</b>
DCC0605A	27,000 ud	Cerco + tapa fundición 70x70 rell	188,63	5.093,01
DCC0801A	2.602,000 m	Tubería canaliz PE125 teleco	1,99	5.177,98
DCC0801B	32,525 ud	Manguito unión para PE125	1,32	42,93
DCC0812A	35,000 ud	Arqu pref HM 60x60x55	17,50	612,50
			<b>Grupo DCC.....</b>	<b>10.926,42</b>
DOC0601A	1.006,000 m	Tubería canaliz PE 110	1,07	1.076,42
DOC0601B	25,300 ud	Manguito unión para PE110	1,13	28,59
DOC0801A	12,000 m	Tubería canaliz PE 110 teleco	1,07	12,84
			<b>Grupo DOC.....</b>	<b>1.117,85</b>
MMEM.1a	0,330 m3	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	125,04	41,21
MMEM.4a	0,010 m3	Madera encofrar tabla tablón	176,53	1,82
MMET.1a	0,206 ud	Puntal metálico ext 1.75-3.10m	4,88	1,01
MMET.5a	0,200 ud	Encofrado met arqueta 70x70cm	53,10	10,62
			<b>Grupo MME .....</b>	<b>54,66</b>
MMMM.2aa	5,400 h	Martillo rompedor+compresor 32CV	5,77	31,16
MMME.2a	6,537 h	Grúa torre alt36m fle35m Q1000kg	4,52	29,55
MMME.6b	42,150 h	Camión 10m3 tracc tot c/grúa16tm	28,92	1.218,98
MMME10aa	9,760 h	Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	52,23	509,76
MMMF.1ae	19,250 h	Motosier profesional, 4,3-5,2 CV	2,73	52,55
MMMG.5a	10,400 h	Compresor 1 martil manguera pica	1,08	11,23
MMMh.1aaba	39,137 h	Hormigonera el 1.5 kw 160/200 l	0,62	24,26
MMMh.1aaca	31,956 h	Hormigonera el 2.2 kw 250 l	0,67	21,41
MMMh10bb	5,602 h	Vibrd gsln agj ø20-80 12000rpm	0,74	4,15
MMMh15a	0,644 h	Regla vibrante el 2x0.5kw 2-8m	0,50	0,32
MMMj30a	0,360 h	Cortacésped 53 cm	1,70	0,61
MMMR.9b	17,200 h	Motocultor 20-28 CV	1,71	29,41
MMMT.1af	27,140 h	Retro orugas 261CV 850-3250 l	59,87	1.624,90
MMMT.1bc	64,933 h	Retro neumáticos 125CV500-1350 l	28,63	1.859,04
MMMT.3c	1,650 h	Retro/crgra 4x4 89CV	20,30	33,50
MMMT.4aa	17,232 h	Cargadora orugas 132 CV 1720 l	50,05	862,46
MMMT.4ab	2,389 h	Cargadora orugas 163 CV 2350 l	46,02	109,95
MMMT.4ca	42,150 h	Crgra neum art 232 CV 3800 l	46,02	1.939,74
MMMT.5d	0,100 h	Bulldozer orugas 300 CV ripper	80,94	8,09
MMMT.8a	188,159 h	Motoniveladora 129 CV	31,33	5.895,02
MMMT.9a	8,461 h	Extendedora	66,73	564,62
MMMT10ca	14,016 h	Pisón vibrante gsl 38.5x40cm 100kg	2,73	38,26
MMMT12ba	64,811 h	Plan vibrd gsln 5CV 63x50cm 93kg	3,03	196,38
MMMT14a	273,879 h	Rodillo vibrd s/neum 10 tm	18,22	4.990,07
MMMW15b	13,260 h	Máquina autopropulsda pintado pavimento	23,01	305,11
MMMW16a	19,116 h	Máquina manual pintado pavimento	12,78	244,30
			<b>Grupo MMM.....</b>	<b>20.604,85</b>
MMTG.1a	71,380 h	Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	15,62	1.114,95
MMTG.1b	6,879 h	Camión dumper 20tm13m3 tracc tot	18,22	125,34
MMTG.1c	27,140 h	Camión dumper 22tm14m3 tracc tot	19,79	537,11
MMTG.1d	534,676 h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	20,82	11.131,96
MMTG.2a	16,996 h	Cabeza tracc c/bañera 30tm 21m3	23,43	398,22
MMTG.4a	33,272 h	Camión cisterna	26,27	874,05
			<b>Grupo MMT .....</b>	<b>14.181,63</b>
MOOA.1a	2.363,346 h	Oficial 1ª construcción	12,05	28.478,32
MOOA.1b	330,695 h	Oficial 2ª construcción	11,83	3.912,12
MOOA.1c	984,671 h	Peón especializado construcción	11,61	11.432,03
MOOA.1d	3.076,270 h	Peón ordinario construcción	11,24	34.577,28
MOOA.1e	6,800 h	Ayudante de oficio construcción	11,50	78,20
MOOI.1a	104,850 h	Oficial 1ª instalador	12,72	1.333,69
MOOI.1d	121,640 h	Peón especializado instalador	12,33	1.499,82

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MOOJ.1a	19,910 h	Oficial jardinero	13,06	260,02
MOOJ.1c	113,445 h	Auxiliar jardinero	11,98	1.359,07
			<b>Grupo MOO.....</b>	<b>82.930,56</b>
PASD.3gb	124,400 m	Dren PE ø200 30%acc	2,04	253,78
			<b>Grupo PAS.....</b>	<b>253,78</b>
PBAA.1a	513,428 m3	Agua	0,24	123,22
PBAC.3ba	2,560 t	Cemento CEM II/B-M (P-V-L) 32,5 N UNE-EN 197-1 granel	64,86	166,07
PBAC.3ea	3,027 t	Cemento CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1 granel	52,93	160,21
PBAC.3eb	1,810 t	Cemento CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1 sacos	64,15	116,13
PBAD.1a	0,382 l	Desenconfiante madera	3,16	1,21
PBAI14a	19,815 l	Retardante fraguado mortero	1,99	39,43
			<b>Grupo PBA.....</b>	<b>606,27</b>
PBMN.6ca	0,325 m3	Pino silvestre I	158,24	51,43
			<b>Grupo PBM.....</b>	<b>51,43</b>
PBPC.2aaa	11,718 m3	HM-20/P/20 de central	96,60	1.131,96
PBPC.2aab	69,125 m3	HM-20/P/40 de central	56,10	3.877,90
PBPC.2aba	18,533 m3	HM-20/B/20 de central	41,08	761,32
PBPC.2abb	2,875 m3	HM-20/B/40 de central	93,99	270,22
PBPC.2acb	1,700 m3	HM-20/F/40 de central	49,91	84,85
PBPC.3aaa	1,359 m3	HA-25/P/20 de central	54,90	74,60
PBPC.3aba	0,875 m3	HA-25/B/20 de central	96,60	84,53
PBPC.4a	16,916 m3	Hormigón H-100 seco p/bases	34,53	584,09
PBPC.7b	69,187 m3	Hormigón HP-40 central	38,63	2.672,69
			<b>Grupo PBP.....</b>	<b>9.542,15</b>
PBRA.1aaaa	4,595 t	Arena silícea 0-3mm trit lvd	7,36	33,82
PBRA.1abaa	39,577 t	Arena silícea 0-5mm trit lvd	2,81	111,21
PBRA.1abab	1.613,670 t	Arena silícea 0-5mm rio lvd	3,79	6.115,81
PBRA.1acaa	164,434 t	Arena silícea 3-5mm trit lvd	2,86	470,28
PBRG.2aa	39,710 t	Gravilla 12-25mm silícea lvd	4,25	168,77
PBRG.3aaa	1,515 t	Grava 20-40 mm silícea lvd	6,58	9,97
PBRG.3aba	288,128 t	Grava 20-40 mm silícea	5,16	1.486,74
PBRG.3bba	35,827 t	Grava 20-40 mm caliza	5,82	208,51
PBRT59a	30,515 m3	Tierra vegetal fertilizada	2,89	88,19
PBRU.4a	100,450 m3	Turba sin fertilizar	20,45	2.054,20
			<b>Grupo PBR.....</b>	<b>10.747,50</b>
PBUB.3l	6,600 ud	Abraz met refz DN 115	1,10	7,26
PBUC.1b	3,463 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,63	2,18
PBUW16a	216,000 kg	Perno acodado ø 35 M30 c/ tuer	1,20	259,20
			<b>Grupo PBU.....</b>	<b>268,64</b>
PEAA.2ac	157,500 kg	Acero corrú B-400 S ø8	0,77	121,28
PEAA.2ad	320,508 kg	Acero corrú B-400 S ø10	0,72	230,77
PEAA.2ae	607,860 kg	Acero corrú B-400 S ø12	0,72	437,66
PEAA.2ai	63,750 kg	Acero corrú B-400 S ø32	0,77	49,09
PEAA.2ba	129,000 kg	Acero corrú B-500 S ømedio	0,77	99,33
			<b>Grupo PEA.....</b>	<b>938,12</b>
PFDB.7aa	4,500 m2	Baran madera cua 100cm hrz	24,26	109,17
			<b>Grupo PFD.....</b>	<b>109,17</b>
PFFC.7a	6.031,340 ud	Ladrillo macizo 25x12x5	0,16	965,01
			<b>Grupo PFF.....</b>	<b>965,01</b>
PIEB.2cb	362,000 m	Cable Cu flex RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm2	1,37	495,94
PIEB.3af	659,530 m	Cable Cu flex RZ1-K 0,6/1kV 1x16 mm2	2,59	1.708,18
PIEB.3bd	69,690 m	Cable Cu flex RZ1-K 0,6/1kV 2x6 mm2	2,62	182,59
PIEB.3dd	508,030 m	Cable Cu flex RZ1-K 0,6/1kV 4x6 mm2	4,35	2.209,93
PIEB91ai	17,500 m	Tb PVC ríg ø90mm	2,95	51,63
PIEP.7a	8,000 ud	Pica de tierra 3000/14 mm	24,98	199,84

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			<b>Grupo PIE.....</b>	<b>4.848,11</b>
PIFA.4f	168,500 ud	PP acc fundición Ø200 mm	16,63	2.802,16
PIFA.7dcc	2,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 10 DE 25	0,52	1,04
PIFA.7dcf	2,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 10 DE 50	1,41	2,82
PIFA.7dcd	2,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 10 DE 63	2,23	4,46
PIFA.7dch	2,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 10 DE 75	3,14	6,28
PIFA.7dci	2,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 10 DE 90	5,49	10,98
PIFA.7ddd	2,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 16 DE 32	0,83	1,66
PIFA.7dde	2,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 16 DE 40	1,33	2,66
PIFA.7ddg	300,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 16 DE 63	3,25	975,00
PIFA.9dcc	2,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 10 DE 25	0,18	0,36
PIFA.9dcf	2,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 10 DE 50	0,51	1,02
PIFA.9dcd	2,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 10 DE 63	0,79	1,58
PIFA.9dch	2,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 10 DE 75	1,11	2,22
PIFA.9dci	2,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 10 DE 90	1,60	3,20
PIFA.9ddd	2,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 16 DE 32	0,30	0,60
PIFA.9dde	2,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 16 DE 40	0,47	0,94
PIFA.9ddg	300,000 ud	PP acc tb PE ad PE-100 PN 16 DE 63	1,15	345,00
PIFA16bba	2,000 ud	T fundición 200-200mm 3UC 90°	132,04	264,08
PIFA50aj	5,000 ud	Válvula compuerta crr crr metal-metal 200	190,46	952,30
PIFA50bb	5,000 ud	Válvula compuerta crr crr elástico 50	74,34	371,70
PIF124i	35,000 ud	Codo de 90° PVC ø int 90 mm	5,15	180,25
PIFR15b	5,000 ud	Boca riego sencilla DN 1 1/2"	49,08	245,40
			<b>Grupo PIF.....</b>	<b>6.175,71</b>
PISA41ac	34,000 ud	Cono reducción concn 100x60x50	31,33	1.065,22
PISA41bd	17,000 ud	Cono reducción excn 100x60x70	41,42	704,14
PISA42c	79,000 ud	Aro hormigón 100x50	28,06	2.216,74
PISA90a	506,661 ud	Pate	0,10	50,67
PISA91a	51,000 ud	Tapa circular fund 60 ISA-6	63,55	3.241,05
PISA93bb	5,000 ud	Tapa y marco de fundición de 40X40	22,44	112,20
PISA94bb	9,000 ud	Tapa y marco fund rell ø 70 cm	86,18	775,62
PISS.1af	5,000 m	Tubo san PVC Ø125 mm	8,49	42,45
PISS.2ac	3,300 ud	Empl sim PVC san Ø50 mm	1,52	5,02
PISS.2ee	4,000 ud	Mang union PVC san Ø110 mm	1,93	7,72
PISS.2gc	3,300 ud	Codo 135° PVC san Ø50 mm	0,93	3,07
PISS.2ge	4,000 ud	Codo 135° PVC san Ø110 mm	2,98	11,92
PISS.3c	10,500 m	Tb PVC pl Ø110 mm	5,06	53,13
PISS.5a	0,280 ud	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.	3,12	0,87
PISS80b	4,000 ud	Arqueta PVC 40x40 cm	16,26	65,04
PISS90c	160,000 ud	Tubo PVC corr g db pared Ø200 mm	8,02	1.283,20
PISS90h	2,000 ud	Tubo PVC corr g db pared Ø600 mm	51,09	102,18
PISS90i	2,000 ud	Tubo PVC corr g db pared Ø800 mm	82,39	164,78
PISS95ab	4,000 ud	Arqueta con fondo H 40x40x40	15,25	61,00
PISS95ca	4,000 ud	Suplemento arqueta H 40x40x20	8,42	33,68
			<b>Grupo PIS.....</b>	<b>9.999,69</b>
PNIA.3c	136,840 m2	Geot no tej polipr 125 g/m2	0,56	76,63
			<b>Grupo PNI.....</b>	<b>76,63</b>
PRPP27a	18,625 l	Pintura particulas met gris	4,20	78,23
PRPP53ba	93,500 kg	Pintura cl-cau señalización bl 4 l	9,50	888,25
PRPP85a	9,313 kg	Minio de hierro 25 kg	3,38	31,48
			<b>Grupo PRP.....</b>	<b>997,95</b>
PUSS.2cb	26,000 ud	Señal peligro refl EG lado 90cm	46,94	1.220,44
PUSS.4cb	6,000 ud	Señal proh obl refl EG Ø 60cm	41,10	246,60
PUSS.4da	2,000 ud	Señal proh obl pintada Ø 50cm	22,04	44,08
PUSS.8cb	20,000 ud	Señal informativa refl EG 60x60cm	43,16	863,20
PUSS.8da	1,000 ud	Señal informativa pintada 50x50cm	22,47	22,47
PUSS16bb	147,500 ud	Poste de 80x40 mm galvanizado	7,03	1.036,93
PUSS41a	192,802 kg	Microesferas de vidrio	2,13	410,67

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
PUSS42a	231,828 kg	Pintura reflectante p/señalización	3,39	785,90
			<b>Grupo PUS .....</b>	<b>4.630,28</b>
PUVC.2d	816,900 m	Bordillo rct hormigón 90x25x15	3,18	2.597,74
PUVM.1a	1.109,060 m3	Suelo-cemento CEM II/A-S 32,5N	13,73	15.227,39
PUVM11aa	1.109,060 m3	Grava 20 mm/cemento CEM II/A-S 32,5 N	21,69	24.055,51
PUVM30b	8,498 t	Riego adherencia con emu bit	144,60	1.228,83
PUVP13a	5,000 m2	Adoquín granito	18,93	94,65
			<b>Grupo PUV .....</b>	<b>43.204,12</b>
PVNM.2a	30,000 kg	Abono mineral complejo cesped	0,44	13,20
PVNP.5a	1,000 m3	Mantillo compostizado	18,32	18,32
			<b>Grupo PVN .....</b>	<b>31,52</b>
PVOF.4bl	43,000 ud	Acer campestre 10/12 cm per.	9,64	414,52
PVOF56al	10,000 ud	Fraxinus angustif 10/12 cm per.	9,64	96,40
PVOF84ik	11,000 ud	Quercus robur FAST 200/250 cm alt.	26,51	291,61
			<b>Grupo PVO .....</b>	<b>802,53</b>
PVSS20ba	7,000 kg	Semilla Lolium perenne 'comanche	3,93	27,51
			<b>Grupo PVS .....</b>	<b>27,51</b>
U01AA007	311,600 h	Oficial primera	13,59	4.234,64
U01AA008	4,000 h	Oficial segunda	12,90	51,60
U01AA009	102,150 h	Ayudante	12,03	1.228,86
U01AA010	206,950 h	Peón especializado	11,89	2.460,64
U01AA011	2.496,704 h	Peón suelto	11,87	29.635,87
U01FY001	0,900 h	Oficial primera gasista	14,44	13,00
U01FY002	0,900 h	Ayudante gasista	12,03	10,83
			<b>Grupo U01 .....</b>	<b>37.635,44</b>
U02AA001	28,790 h	Retro-martillo rompedor 200	23,26	669,66
U02AP001	3,000 h	Cortadora hormigón disco diamante	3,53	10,59
U02FA001	0,149 h	Pala cargadora 1,30 m³	12,03	1,79
U02FN001	2,880 h	Motoniveladora grande 170 CV	20,05	57,74
U02FP005	7,200 h	Apisonadora estática gasolina a=30	1,68	12,10
U02LA201	1,726 h	Hormigonera 250 L	0,72	1,24
			<b>Grupo U02 .....</b>	<b>753,12</b>
U04AA001	614,267 m³	Arena de río (0-5 mm)	15,16	9.312,29
U04AA101	1,782 t	Arena de río (0-5 mm)	10,11	18,02
U04AF150	3,564 t	Garbancillo 20/40 mm	14,84	52,89
U04CA001	1,410 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	91,83	129,43
U04PY001	15,077 m3	Agua	1,25	18,85
			<b>Grupo U04 .....</b>	<b>9.531,48</b>
U10DA001	2.240,000 ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,06	134,40
			<b>Grupo U10 .....</b>	<b>134,40</b>
U33AA015	1,500 m	Malla señalizadora	0,30	0,45
U33GC605	3,000 ud	Tallo normalizado PE 32/CU 25 m³/h	29,04	87,12
			<b>Grupo U33 .....</b>	<b>87,57</b>
U37AA100	41,691 h	Bulldozer de 80 CV	32,53	1.356,21
U37AD000	598,730 h	Motocompresor	7,75	4.640,16
U37BA002	11,439 h	Excavadora de neumáticos	25,08	286,88
U37BE355	34,316 h	Compactador manual	5,30	181,87
U37PA042	8,000 ud	Unión Gibault clase D=100 mm	7,31	58,48
U37PA203	4,000 ud	Codo de 90° para D=100 mm	12,34	49,36
U37PA403	2,000 ud	Unión Gibault en T D=100 mm	21,86	43,72
U37QD011	2,000 ud	Boca riego e hidrante D=100mm	230,72	461,44
U37VV105	2.756,500 m	Cinta señalizadora	0,06	165,39
U37YQ110	4,000 ud	Contactador de 60 A	40,81	163,24
U37YQ115	4,000 ud	Contactador de 20 A	26,61	106,44
U37YQ120	4,000 ud	Interruptor para mando manual	18,58	74,32

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U37YQ125	4,000 ud	Interruptor para mando 63 A	17,06	68,24
U37YQ130	4,000 ud	Interruptor magnetoterm. 40 A	15,85	63,40
U37YQ135	4,000 ud	Interruptor magnetoterm. 30 A	8,47	33,88
U37YQ140	4,000 ud	Pequeño material de conexión	28,47	113,88
U37YQ145	1,000 ud	Reloj astronómico digital	208,84	208,84
U37YQ150	2,000 ud	Relé diferencial de 63 A	58,08	116,16
			<b>Grupo U37 .....</b>	<b>8.191,91</b>
U39AH025	33,499 h	Camión bañera 200 CV	20,85	698,46
U39DA001	58,624 t	Betún asfáltico B 40/50	120,30	7.052,42
U39GN001	3,000 ud	Tapa de fundición 400x400	9,58	28,74
U39SA001	525,000 ud	Ladrillo hueco sencillo	0,06	31,50
			<b>Grupo U39 .....</b>	<b>7.811,12</b>
mo040	20,492 h	Oficial 1ª estructurista.	11,73	240,37
mo083	20,492 h	Ayudante estructurista.	11,32	231,97
			<b>Grupo mo0 .....</b>	<b>472,34</b>
mt07aco010c	2.570,500 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en t	0,80	2.056,40
mt07aco020a	776,480 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,10	77,65
mt07aco020d	28,800 Ud	Separador homologado para muros.	0,05	1,44
mt08eme030a	11,988 m²	Sistema de encofrado a una cara, para muros, formado por paneles	19,15	229,57
			<b>Grupo mt0 .....</b>	<b>2.365,06</b>
mt10haf010nea	105,693 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa+Qa, fabricado en central.	54,90	5.802,55
			<b>Grupo mt1 .....</b>	<b>5.802,55</b>

## Resumen

Mano de obra .....	119.317,33
Materiales.....	350.298,94
Maquinaria.....	43.990,57
Otros.....	99.707,50
<b>TOTAL .....</b>	<b>513.540,85</b>

## **9.5 Mediciones**



# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C01 Actuaciones previas</b>							
D0101	<b>ud</b>	<b>Retirada farola y báculo c/aprov</b>					
	Desmontaje, desconexión y retirada de farola, compuesta por su báculo y luminaria, con aprovechamiento, incluido desplazamiento de la misma hasta una distancia de 10km.						
	Rotonda Willy	3					3,00
	Rtda a Rúa Habana	3					3,00
	Rúa Habana a Rtda Escaldes	3					3,00
	Rtda c/c/Escaldes	4					4,00
	Rtda c/c/Escaldes a puente	3					3,00
	Luminarias a trasladar	3					3,00
							19,00
D0102	<b>ud</b>	<b>Retirada elem señal</b>					
	Desmontaje y retirada con aprovechamiento de elemento de señalización, incluyéndose señales de tráfico, indicativas, de nombre de calle, etc. Incluye desplazamiento del elemento hasta una distancia de 10km.						
	Rotonda Willy	6					6,00
	Rotonda Willy pasos	8					8,00
	Rtda a Rúa Habana	6					6,00
	Rúa Habana a Rtda Escaldes	2					2,00
	Rtda c/c/Escaldes	4					4,00
							26,00
D0103	<b>ud</b>	<b>Retirada papelerera</b>					
	Desmontaje y retirada con aprovechamiento de papelerera. Incluye desplazamiento del elemento hasta una distancia de 10km.						
	Papeleras	2					2,00
							2,00
D0107	<b>m</b>	<b>Demolición barrera de seguridad bionda</b>					
	Demolición de barrera de seguridad, tipo bionda, de 3mm de espesor, con amortiguador tipo U. Parte proporcional de postes, juego de tornillería, captafaros, incluida en la demolición. Con aprovechamiento.						
	Lateral suroeste puente	1	15,00				15,00
							15,00
D0108	<b>m2</b>	<b>Despeje desbroce árboles ø&lt;30</b>					
	Despeje y desbroce del terreno con bulldozer, i/arranque de árboles y tocones con diámetro inferior a 30 cm y retirada de materiales a vertedero o lugar de acopio.						
	Zona suroeste puente	1					20,00
							20,00
D0109	<b>ud</b>	<b>Talados y destoconado árbol Ø 35-60 cm</b>					
	Talado y destoconado de árboles de diámetro comprendido entre 35 y 60 cm, troceado y apilado de los mismos, carga y transporte a vertedero de ramas, tocón y resto de productos resultantes. Incluso relleno y compactado del hueco resultante con tierras propias.						
	Zona noroeste puente	1					1,00
	Zona al sur del Lalin Arena	10					10,00
							11,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
<b>CAPÍTULO C02 Demoliciones</b>								
D0201	m	<b>LEVANTADO A MÁQUINA DE BORDILLOS</b>						
	Levantado por medios mecánicos de bordillo, con recuperación del mismo, incluso retirada y carga, sin transporte.							
	Rotonda Willy noreste	1	29,00			29,00		
	Rotonda Willy noroeste	1	22,60			22,60		
	Cruce c/c/Habana sur	1	15,30			15,30		
	Cruce c/c/Habana norte	1	18,30			18,30		
	Cruce c/c/Escaldes sur	1	9,50			9,50		
		1	56,50			56,50		
		1	19,00			19,00		
	Cruce c/c/Escaldes norte	1	24,00			24,00		
		1	12,00			12,00		
	Rtda c/c Escaldes oeste	1	40,00			40,00		
	Mediana c/Escaldes	1	14,00			14,00		
							260,20	
D0202	m2	<b>LEVANTADO A MÁQUINA PLAZA O ACERA</b>						
	Levantado por medios mecánicos de solado de plazas o aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero, para espesores hasta 15cm. Medida la superficie total sin descontar bordillos ni arquetas en concepto de la demolición de su perímetro, respetando las mismas.							
	Rtda Willy noreste	1				63,90		
	Rtda Willy noroeste	1				70,00		
	Cruce c/c/Habana sur ajustes	1				15,00		
	Cruce c/c/Habana norte ajustes	1				15,70		
	Cruce c/c/Escaldes sur ajustes	1				32,00		
	Cruce c/c/Escaldes norte ajustes	1				89,00		
							285,60	
D0203	m3	<b>LEVANTADO COMPRESOR PAVIMENTO AGLOM.</b>						
	Levantado con compresor de firme asfáltico, medido sobre perfil de espesor superior a 15 cm, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero. Se incluye el corte con radial a ejecutar previamente a la demolición para asegurar el corte limpio de pavimentos existentes, evitando roturas innecesarias y remates inadecuados; en caso de no llevarse a cabo un corte limpio de los pavimentos preexistentes, la empresa contratista acometerá, a su coste, las reparaciones solicitadas a tal efecto por la Dirección Facultativa.							
	Rtda Willy para redes servicios urbanos	1		0,20		24,00		
	Paso peatones RtdaWilly/RamónAller	1		0,20		4,70		
	Tramo RtdaWilly a cruce c/c/Habana	1		0,20		406,30		
	Frente a cruce c/c/Habana	1		0,20		191,80		
	Tramo cruce c/c/Habana - Rtda Escaldes	1		0,20		443,70		
	Rtda Escaldes	1		0,20		243,40		
	Paso peatones c/Habana	1		0,20		75,80		
							1.389,70	
D0204	m2	<b>LEVANTADO A MÁQUINA FIRME HORMIGÓN</b>						
	m <sup>2</sup> . Levantado por medios mecánicos de firme de hormigón hidráulico de 20 a 30 cm de espesor, incluso p.p. de corte longitudinal de junta con sierra de disco, retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero.							
	Remate acera rotonda Donra	1				20,00		
							20,00	
D0205	m3	<b>LEVANTADO A MÁQUINA FIRME BASE GRANULAR</b>						
	Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, i/retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero. Incluso acopio en obra del 50% del material para su reutilización como subbase de la nueva urbanización.							
	Rtda Willy para redes servicios urbanos	1		0,40		48,00		
	Paso peatones RtdaWilly/RamónAller	1		0,40		9,40		
	Tramo RtdaWilly a cruce c/c/Habana	1		0,40		812,60		
	Frente a cruce c/c/Habana	1		0,40		383,60		
	Tramo cruce c/c/Habana - Rtda Escaldes	1		0,40		887,40		
	Rtda Escaldes	1		0,40		486,80		
	Paso peatones c/Habana	1		0,40		151,60		
							2.779,40	

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D0206	<b>m2</b> <b>LEVANTADO A MANO DE ACERA</b> Levantado a mano de solado de aceras de losas de piedra, cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero, o acopio en obra para recuperación del material en actuaciones posteriores. Medida la superficie total sin descontar bordillos ni arquetas en concepto de la demolición de su perímetro, respetando las mismas. Esquina c/ c/ Escaldes	1				5,00	
							5,00
D0207	<b>m3</b> <b>LEVANTADO COMPRESOR FIRME HORMIGÓN</b> m <sup>3</sup> . Levantado con compresor de firme de hormigón, medido sobre perfil, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero. Medida la superficie total sin descontar bordillos ni arquetas en concepto de la demolición de su perímetro, respetando las mismas. Bases de aceras Rtda Willy noreste Rtda Willy noroeste Cruce c/c/Habana sur ajustes Cruce c/c/Habana norte ajustes Cruce c/c/Escaldes sur ajustes Cruce c/c/Escaldes norte ajustes	1			0,15	9,59	
		1			0,15	10,50	
		1			0,15	2,25	
		1			0,15	2,36	
		1			0,15	4,80	
		1			0,15	13,35	
							42,85
D0208	<b>m</b> <b>Demolición red tuberías P=&lt;1m</b> Demolición de red horizontal de abastecimiento de agua, con una profundidad hasta 1 m. construida con tubería de cemento centrifugado u otro material, de cualquier diámetro, realizada con medios manuales. Retirada a pie de carga de materiales y escombros resultantes, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluye la línea original (probablemente de fibrocemento) como la línea del bypass (probablemente de polietileno) en la medición. Incluso parte proporcional de herramientas y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos. Enlaces abastecimiento agua	1				2,00	
							2,00
D0209	<b>ud</b> <b>Demolición arqueta</b> Demolición completa de arqueta de servicios urbanos, realizada por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios para la realización de los trabajos. Abastecimiento agua a inutilizar Imbornales frente Concello	1				1,00	
		4				4,00	
							5,00
D0210	<b>m</b> <b>Demolición pozo hormigón</b> Demolición de pozos de saneamiento, de tubos de hormigón, con martillo eléctrico, incluso desmontado de patés, tapas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios. Pozo san frente LalínArenas Pozo san Rtda/c/Escaldes - Puente Arquetas pluviales frente Concello	6				6,00	
		4				4,00	
		3				3,00	
							13,00
D0211	<b>m</b> <b>Demol albañal ø&lt;50cm</b> Demolición de colector de hasta 50 cm de diámetro por medios manuales, incluida retirada de escombros y carga. Colector pluviales este frente Concello Colector pluviales oeste Colector residuales oeste	1	110,00			110,00	
		1	450,00			450,00	
		1	450,00			450,00	
							1.010,00
D0212	<b>m</b> <b>Levantado barandilla metálica</b> Levantado de barandilla metálica, retirada de escombros y carga para las que se decida no recuperar, y con recuperación para aquellas que se decida recuperar. Tramo barandilla amarilla Lalín Arena	1	19,00			19,00	
							19,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D0213	<b>m3</b> CARGA ESCOMBRO S/CAMIÓN A MÁQUINA m³. Carga, por medios mecánicos, a cielo abierto, de escombros sobre camión, i/ p.p. de costes indirectos.						
	Red tuberías abastecimiento	1	2,00	0,10	0,10	0,02	
	Arquetas demolidas	1				1,00	
	Pozos demolidos	3				4,50	
							5,52
D0214	<b>m3</b> Trans escombros 10km c/pala crgra Transporte de escombros con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con pala cargadora (diferente a la que excava), a una distancia media de 10 km considerando ida y vuelta.						
	Bordillos	1	260,20	0,15	0,25	10,73	
	Aceras	1	1,10		0,08	25,17	
	Calzada aglomerado	1	1,10			1.529,00	
	Acera hormigón	1	1,10		0,30	6,60	
	Base granular	1	1,10			3.058,00	
	Base aceras	1	1,10			47,30	
	Red tuberías abastecimiento	1	2,00	0,10	0,10	0,02	
	Arquetas demolidas	5				5,00	
	Pozos demolidos	13				19,50	
	Albañales demolidos	1010				202,00	
							4.903,32
<b>CAPÍTULO C03 Preparación terrenos, movimiento de tierras</b>							
D0301	<b>m3</b> Retirada tierra medios mecánicos Excavación en explanada retirando tierra vegetal o tierra de caminos, realizada con medios mecánicos, incluso retirada y carga, sin transporte a vertedero. Volumen medido en perfil natural.						
	RtdaWilly a cruce c/c/Habana Este	1			0,20	242,00	
	RtdaWilly a cruce c/recinto ferial	1			0,20	100,80	
	Zona oeste LA a Rtda c/c/Escales	1			0,20	46,00	
	Zona oeste Rtda c/c/Escales	1			0,20	105,20	
	Zona oeste Rtda Escales a puente	1			0,20	334,40	
	Terraplén acceso futuro a Lalin Arena	1			0,20	21,20	
	Acera provisional noroeste puente	1			0,20	12,00	
							861,60
D0302	<b>m3</b> Desmonte terr compacto retro Desmonte en terreno compacto, realizado con retroexcavadora, incluso carga sobre camión (sin transporte a vertedero). Volumen medido en perfil natural.						
	RtdaWilly a cruce c/c/Habana Este	1			0,30	363,00	
	RtdaWilly a cruce c/recinto ferial	1			0,30	151,20	
	Zona oeste LA a Rtda c/c/Escales	1			0,30	69,00	
	Zona oeste Rtda c/c/Escales	1			0,30	157,80	
	Zona oeste Rtda Escales a puente	1			0,30	501,60	
	Terraplén acceso futuro a Lalin Arena	1			0,30	31,80	
	Acera provisional noroeste puente	1			0,30	18,00	
							1.292,40
D0303	<b>m3</b> Terraplén c/tierra excavación Terraplén compactado con productos procedentes de la excavación en tongadas de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir un 95% proctor normal, i/extendido, riego, compactación y refino de taludes.						
	Procedente de base granular de demolición	1				2.780,00	
	Procedente de retirada tierra (tierras propias)	1				862,00	
	Procedente de desmontes de terrenos (tierras propias)	1				1.292,00	
	Procedentes de 50% de excav en zanja - redes	0,5				457,54	
	Procedentes de excav en zanja - base muros	1				120,38	
	Procedentes de excav en pozos	1				108,60	
							5.620,52

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D0304	<b>m3</b> Terraplén compactado con suelo seleccionado procedente de préstamo a pie de obra, en tongadas de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir un 95% proctor normal, i/extendido, riego, compactación y refino de taludes. Material de préstamo para terraplén (s/PG-3). Medido en perfil teórico según planos. Procedente de desmontes de terrenos o c/ tierras de préstamo:						
	Perfil calzada sección transv 12	1	25,00				509,25
	Perfil calzada sección transv 13	1	25,00				611,50
	Perfil calzada sección transv 14	1	35,00				108,85
	Perfil calzada sección transv 15	1	65,00				585,00
	Perfil calzada sección transv 16	1	59,00				1.603,03
	Perfil calzada sección transv 17	1	30,00				273,60
	Perfil calzada sección transv 18	1	30,00				70,80
	Perfil calzada sección transv 19	1	30,00				67,20
	Perfil calzada sección transv 20	1	30,00				246,90
	Perfil calzada sección transv 21	1	23,20				381,87
	Perfil calzada sección transv 22	1	15,00				448,80
	Perfil calzada sección transv 23	1	21,80				361,23
	Perfil calzada sección transv 24	1	30,00				462,00
	Perfil calzada sección transv 25	1	31,00				1.010,60
	Terraplén acceso futuro a Lalín Arena	1	28,63				124,83
	Acera provisional noroeste puente	1			0,50		30,00
	Procedente de base granular de demolición	-1					-2.780,00
	Procedente de retirada tierra (tierras propias)	-1					-862,00
	Procedente de desmontes de terrenos (tierras propias)	-1					-1.292,00
	Procedentes de 50% de excav en zanja - redes	-0,5					-457,54
	Procedentes de excav en zanja - base muros	-1					-120,38
	Procedentes de excav en pozos	-1					-108,60
							1.274,94
D0305	<b>m3</b> Excavación en zanjas de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, por medios mecánicos, incluso carga a camión de productos sobrantes. Incluso primera compactación por medios mecánicos (en la medición se ha tenido en cuenta la capa de terreno previamente eliminada con demoliciones y explanaciones). Muros de contención						
	M1	1	25,00	1,80	0,70		31,50
		1	20,00	1,70	0,60		20,40
		1	20,00	1,60	0,50		16,00
	M2	1	26,90	1,70	0,60		27,44
		1	14,50	1,60	0,50		11,60
	M7	1	21,00	0,80	0,80		13,44
	Redes de servicios urbanos						
	Abastecimiento agua acometidas	10	2,00	0,30	0,30		1,80
	Abastecimiento agua línea fundición este	1	115,00	0,40	0,40		18,40
	Abastecimiento agua línea fundición oeste	1	476,00	0,40	0,40		76,16
	Abastecimiento agua línea fundición cruce	1	24,00	0,40	0,40		3,84
	Abastecimiento de gas	1	300,00	0,30	0,30		27,00
	Canal san PVC200 imbormales a pozos	1	94,00	0,40	0,60		22,56
	Canal san líneas PVC400 res y pluv						
	Pluviales margen este	1	327,00	0,50	0,80		130,80
	Pluviales margen oeste	1	335,00	0,50	0,80		134,00
	Residuales margen este	1	151,00	0,50	1,00		75,50
	Residuales margen oeste	1	137,00	0,50	1,00		68,50
	Canal san líneas PVC500 res y pluv						
	Pluviales desde unión de líneas	1	131,00	0,70	1,10		100,87
	Residuales desde unión de líneas	1	332,00	0,70	1,10		255,64
							1.035,45

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D0306	<b>m3</b> Relleno zanjas material excavación Relleno, extendido y compactado de zanjas, mediante rodillo, plancha vibratoria o pisón, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M. Incluso regado de las mismas. 50% de excav en zanja - redes	0,5				457,54	
							457,54
D0307	<b>m3</b> Excavación de pozos en terrenos compactos con medios medios manuales hasta una profundidad de 2 metros, con extracción a los bordes.						
	Imbornales	34	0,80	0,40	0,40	4,35	
	Arquetas saneamiento residuales	14	1,00	1,00	1,40	19,60	
		3	1,00	1,00	1,80	5,40	
	Arquetas saneamiento pluviales	29	1,00	1,00	0,60	17,40	
		2	1,00	1,00	1,10	2,20	
		3	1,00	1,00	1,60	4,80	
	Acometidas dom saneamiento pluviales	4	0,60	0,60	0,20	0,29	
	Acometidas dom saneamiento residuales	4	0,60	0,60	0,20	0,29	
	Arquetas abastec agua	6	1,80	1,80	1,00	19,44	
	Arqueta paso abastecimiento	3	1,80	1,80	0,80	7,78	
	Arqueta paso abastecimiento	3	0,90	0,90	0,50	1,22	
	Acometidas dom abastec agua	5	0,70	0,70	0,40	0,98	
	Arquetas bocas de riego e hidrantes	7	0,50	0,50	0,20	0,35	
	Acometidas dom electricidad	3	0,60	0,60	0,20	0,22	
	Arqueta registro electricidad	9	0,90	0,90	0,90	6,56	
	Arqueta registro electricidad	4	0,60	0,60	0,70	1,01	
	Arquetas deriv y reg alumbrado	12	0,80	0,80	0,20	1,54	
		3	0,60	0,60	0,20	0,22	
	Arquetas reg pie alumbrado	35	0,80	0,80	0,15	3,36	
	Arquetas telecom	9	1,20	1,20	0,50	6,48	
		8	1,20	0,80	0,50	3,84	
	Arquetas registros gas	3	0,90	0,90	0,30	0,73	
							108,06
D0308	<b>m3</b> Carga tierras cargadora s/camión Carga de tierras con pala cargadora sobre camión de 13 m3. Excavaciones pozos	1	1,10			119,46	
							119,46
D0309	<b>m3</b> Trans tierras 10km c/pala crgra Transporte de tierras con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con pala cargadora (diferente a la que excava), a una distancia media de 10 km considerando ida y vuelta.						
	Procedente de retirada tierra (tierras propias)	1				862,00	
	Procedente de desmontes de terrenos (tierras propias)	1				1.292,00	
	Procedentes de 50% de excav en zanja - redes	0,5				457,54	
	Procedentes de excav en zanja - base muros	1				120,38	
	Procedentes de excav en pozos	1				108,60	
							2.840,52
D0310	<b>m2</b> Perfilado y compc caja calle Perfilado, repaso y compactación en caja de pavimento, por medios mecánicos, hasta el 95% del Proctor Modificado.						
	Área actuación	1				12.048,00	
	Acera perimetral Concello	-1				-862,00	
	Rtda c/c/ Escaldes	-1				-380,00	
							10.806,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<b>CAPÍTULO C04 Muros de contención</b>						
D0401	m3					HL-150/P/20 10 cm	
	Hormigón de limpieza HL-150, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y 10 cm de espesor, elaborado, transportado y puesto.						
M1		1	25,00	1,60	0,10		4,00
		1	20,00	1,50	0,10		3,00
		1	20,00	1,40	0,10		2,80
M7		1	18,00	0,50	0,10		0,90
							10,70
D0402	m³					Zapata corrida de cimentación de hormigón armado	
	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa+Qa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 44,4 kg/m³.						
M1		1	25,00	1,60	0,70		28,00
		1	20,00	1,50	0,60		18,00
		1	20,00	1,40	0,50		14,00
M2		1	26,90	1,50	0,60		24,21
		1	14,50	1,40	0,50		10,15
M7		1	18,00	0,50	0,30		2,70
							97,06
D0403	m3					Muro contención perpiño bloque >1500 kg	
	Muro de contención de perpiños, formado con bloques de piedra granítica tipo Gris Mondariz de más de 1.500 kg de peso colocados con pala cargadora o camión grúa, con un ancho variable de piezas y con un mínimo de bloque en la sección del muro de 60cm, formando trabazón, incluyendo tizones de 60cm x 50cm x 150cm mínimo en perpendicular a la directriz del plano del muro penetrando en el terreno y disponiendo un mínimo de 1 tizón cada 4m2, colocado a 1 cara vista, totalmente rematado.						
M1		1		0,60			210,00
M2		1		0,60			108,00
M8		1		0,60	32,00		19,20
							337,20
D0404	m³					Muro de contención hormigón armado 1C, H<=3 m, e<30cm	
	Muro de contención de hormigón armado 1C, H<=3 m, espesor<30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 40kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.						
M7		1		0,30			3,60
							3,60

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C06 Drenajes exteriores</b>							
D0701	m Dren PE ø200 30%acc Dren de polietileno de alta densidad de 200 mm de diámetro para una superficie drenante de 165 cm2/m, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios.						
	M1	1	25,00			25,00	
		1	20,00			20,00	
		1	20,00			20,00	
	M2	1	26,90			26,90	
		1	14,50			14,50	
	M7	1	18,00			18,00	
							124,40
D0702	m2 Prot manta geot polipr 125 g/m2 Geotextil no tejido termosoldado formado por un 70% de polipropileno de fibras continuas y un 30% de polietileno, con masa superficial de 125g/m2, resistencia a la tracción longitudinal de 7.5 Kn/m, alargamiento a la rotura longitudinal de 28 %, permeabilidad al agua 0.105m/s, resistencia al punzonamiento 1350 N, penetración al cono de 40 mm, suministrada en rollos de una longitud aproximada de 150 m y 2,25 m de ancho. i/solapes. Envoltura de drenaje en trasdós de muros de contención						
	M1	1	25,00	1,00		25,00	
		1	20,00	1,00		20,00	
		1	20,00	1,00		20,00	
	M2	1	26,90	1,00		26,90	
		1	14,50	1,00		14,50	
	M7	1	18,00	1,00		18,00	
							124,40
D0703	m Drenaje grava zanja prof 60cm Drenaje de grava asentada en zanja de 45 cm. de anchura y 60 cm de profundidad a base de capa de grava procedente de machaqueo de tamaño máximo comprendido entre 2 y 5 cm, compactada mediante bandeja vibratoria. Para drenaje en trasdós de muros de contención						
	M1	1	25,00			25,00	
		1	20,00			20,00	
		1	20,00			20,00	
	M2	1	26,90			26,90	
		1	14,50			14,50	
	M7	1	18,00			18,00	
							124,40
D0704	ud Arqueta dren hormigón 70x60cm c/pint imp Arqueta de desagüe de 70 cm de anchura y 60 cm de altura formada por paredes de 15 cm y sole- ras de 20 cm de espesor de hormigón prefabricado, revestida interior y exteriormente con pintura im- permeable. Encuentro drenajes						
		4				4,00	
							4,00
D0705	m3 Hormigón HNE-15 en recrecidos Hormigón HNE-15 en recrecido de fondos de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, elaborado, transportado y puesto en obra. Cama de hormigón en masa en forma de canal para tuberías drenant Para drenaje enterrado a pie de muros de contención						
	M1	1	25,00	0,20	0,05	0,25	
		1	20,00	0,20	0,05	0,20	
		1	20,00	0,20	0,05	0,20	
	M2	1	26,90	0,20	0,05	0,27	
		1	14,50	0,20	0,05	0,15	
	M7	1	18,00	0,20	0,05	0,18	
							4,00
							1,25



# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C07 Instalaciones saneamiento</b>							
D0601	<b>ud</b> Suministro y montaje de imbormal prefabricado de hormigón fck=25 MPa, de 25x75x80cm de medidas interiores, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y anti-robo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conectado a la red general de desagüe, incluyendo el relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.						
	Imbornales	34				34,00	
							34,00
D0602	<b>m</b> Bajante de evacuación de aguas pluviales con tubo de PVC sanitario de junta pegada, de 110 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1; totalmente instalada, incluso abrazaderas y pp. de accesorios y derivaciones.						
	Ajustes bajantes pluviales	1	10,00			10,00	
							10,00
D0603	<b>ud</b> Pozo de registro circular excéntrico, 100x60x70 cm y 170 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.						
	PS-01 a PS-03	3				3,00	
	PS-05 a PS-11	7				7,00	
	PS-14 a PS-17	4				4,00	
							14,00
D0604	<b>ud</b> Pozo de registro circular excéntrico, 100x60x70 cm y 220 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.						
	PS-4, 12 y 13	3				3,00	
							3,00
D0605	<b>ud</b> Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 100 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.						
	PL-01 a 11	11				11,00	
	PL-13 y 14	2				2,00	
	PL-16 y 17	2				2,00	
	PL-21 a 34	14				14,00	
							29,00
D0606	<b>ud</b> Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 150 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.						
	Pluviales rtda c/ Escaldes PL-12	1				1,00	
	Pluviales tramo puente a rtda	1				1,00	
	Escaldes oeste PL-18						
							2,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D0607	<b>ud</b> Pz rgtr cir concn 100x60x50 200 Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 200 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.						
	Pluviales encuentro norte rtda	1				1,00	
	Escaldes PL-15						
	Pluviales tramo puente a rtda	1				1,00	
	Escaldes oeste PL-19						
	Pluviales al suroeste del puente PL-20	1				1,00	
							3,00
D0608	<b>ud</b> Corrección tapa pozo registro Corrección a nueva rasante de tapa de pozo de registro mediante el relleno o recrecido con hormigón HM-20 o ladrillo cerámico macizo enfoscado con mortero de cemento, totalmente rematada y nivelada, incluyendo la recolocación de la tapa anterior a la nueva rasante.						
	Rtda Willy	5				5,00	
	Cruce c/c/Habana	2				2,00	
	Rtda c/c/Escaldes	1				1,00	
							8,00
D0609	<b>ud</b> Arqueta PVC 40x40 cm acom san res Acometida domiciliaria de saneamiento de PVC de 40x40 cm a la red general para edificación, incluyendo excavación, hasta una distancia media de cinco metros, en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica, tubo de PVC corrugado para saneamiento, color teja, de 200 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con los mismos materiales del pavimento, clips elastoméricos para recibido de acometidas, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm de espesor, formación de canal interior con mortero de cemento M15, cerco y tapa de fundición rellenable tal que permita el relleno sobre la misma con el material de remate del pavimento de la zona concreta albergando anclaje de apertura en su centro, carretes de tubería a parcelas, relleno y apisonado con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
	Previsiones margen Lalin Arena	3				3,00	
	Previsiones margen suroeste puente	1				1,00	
							4,00
D0610	<b>ud</b> Arq pie baj H pref tap fund rell 40x40 Arqueta de pie de bajante de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 60 cm de profundidad, hasta una distancia media de cinco metros; incluso excavación mecánica, tubo de PVC corrugado para saneamiento, color teja, de 200 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con los mismos materiales del pavimento, clips elastoméricos para recibido de acometidas, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm de espesor, formación de canal interior con mortero de cemento M15, para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de fundición rellenable, para rellenar con el mismo material de acabado que la acera o calzada.						
	Previsiones margen Lalin Arena	3				3,00	
	Previsiones margen suroeste puente	1				1,00	
							4,00
D0611	<b>m</b> Canlz san PVC 125 Canalización de saneamiento en tubería de PVC liso, diámetro exterior 125 mm, según UNE-EN 1329-1; unión por encolado, instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/ la propia excavación de la zanja, incluida solera de material granular y juntas de conexión de tubería.						
	Reposiciones	1	5,00			5,00	
							5,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D0612	m Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, diámetro nominal 200 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.						
	Canalización san PVC corru 200						
	Acometidas imbornales a pozos	1	94,00			94,00	
	Reposiciones	1	6,00			6,00	
	Conexiones dren base muros a arquetas	1	20,00			20,00	
							120,00
D0613	m Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, diámetro nominal 315 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.						
	Canalización san PVC corru 315						
	Reposiciones	1	5,00			5,00	
							5,00
D0614	m Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o marca y modelo equivalente, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.						
	Canal san líneas PVC400 res y pluv						
	Pluviales margen este	1	327,00			327,00	
	Pluviales margen oeste	1	335,00			335,00	
	Residuales margen este	1	151,00			151,00	
	Residuales margen oeste	1	137,00			137,00	
							950,00
D0615	m Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o marca y modelo equivalente, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.						
	Canal san líneas PVC500 res y pluv						
	Pluviales desde unión líneas	1	131,00			131,00	
	Residuales desde unión líneas	1	332,00			332,00	
							463,00
D0616	m Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, SANECOR o marca y modelo equivalente, diámetro nominal 600 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.						
	Canalización san PVC corru 600						
	Reposiciones red existente	1	2,00			2,00	
							2,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D0617	<p><b>m</b></p> <p><b>Canalización san PVC corru 800</b></p> <p>Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, SANECOR o marca y modelo equivalente, diámetro nominal 800 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p>						
	Reposiciones red existente	1	2,00			2,00	
							2,00
D0618	<p><b>ud</b></p> <p><b>Empl sim PVC san ø varios</b></p> <p>Empalme simple, PVC sanitario UNE-EN 1329, diámetro nominal según encuentro con red existente, certificado Aenor, totalmente instalado. En caso de ser necesario otro tipo de unión, debido a los materiales o dimensiones de la red existente, se incluye en esta partida cualquier tipo de enchufe o conexión de red de saneamiento a pozo de registro o similar, con rotura desde el exterior con martillo compresor o cualquier otro método, hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, incluyendo la anulación y cierre de acometidas inutilizadas, con retirada de escombros a borde de excavación y medidas de seguridad; o, en su caso, cualquier otra solución de la misma efectividad, considerando que la conexión o empalme ha de quedar totalmente rematada y en funcionamiento, y siempre bajo las directrices de la Dirección Facultativa.</p>						
	Acometidas redes existentes	8				8,00	
							8,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C08 Instalaciones abastecimiento agua</b>							
D0801	m Canalización de abastecimiento de aguas en tubería fundición dúctil, diámetro nominal 200 mm, presión normalizada 60 kg/cm2, NTE/IFA-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-11, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.						
	Abastecimiento agua línea fundición oeste	1	539,00			539,00	
	Abastecimiento agua línea fundición este	1	115,00			115,00	
	Prolongación noreste	1	20,00			20,00	
							674,00
D0802	ud Derivación de fundición en canalización de abastecimiento de aguas de DN 200 mm con las 3 uniones de campana, colocada con anilla elastomérica para agua y contrabrida de estanqueidad y ramal embreado a 90° de DN 200.						
	Salidas a hydrante	2				2,00	
							2,00
D0803	ud Válvula de compuerta con bridas, de hierro fundido, PN-16, cierre elástico y diámetro 50 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-19.						
	Salidas a riego	5				5,00	
							5,00
D0804	ud Válvula de compuerta con bridas, de hierro fundido, PN-16, cierre metal-metal y diámetro 200 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-19.						
	Empalmes a línea existente	5				5,00	
							5,00
D0805	ud Arqueta llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 200-250 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 1,65x1,65x1,40 m, en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición rellenable en material de la acera, de 70 cm de diámetro. Medido según planos.						
	Empalmes a línea existente	5				5,00	
	Remate línea noreste	1				1,00	
							6,00
D0806	ud Arqueta para acometida domiciliaria a la red general de abastecimiento, de dimensiones 0,52x0,52x0,80 m, en fábrica de ladrillo cerámico macizo de dimensiones 25x12x5 cm colocado a medio pie y tomado con mortero de cemento M-10. Enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, marco y tapa de fundición de 40x40 cm. Medido según planos.						
	Para riego	5				5,00	
							5,00
D0807	ud Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 80-150 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 1,60x1,60x1,30 m, en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición de 70 cm de diámetro. Medido según planos.						
	Acometida a red	3				3,00	
							3,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D0808	<p><b>ud</b></p> <p><b>Arqueta paso llaves ø tub 80-150 10 Atm</b></p> <p>Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 80-150 mm y presión de trabajo de 10 Atmosferas, de dimensiones 70x70x90 cm ,en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición de 60 cm de diámetro. Medido según planos.</p> <p>Acometida a red</p>	3				3,00	3,00
D0809	<p><b>m</b></p> <p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 90</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 90 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p> <p>Reposiciones línea preexistente</p>	1	2,00			2,00	2,00
D0810	<p><b>m</b></p> <p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 75</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 75 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p> <p>Reposiciones línea preexistente</p>	1	2,00			2,00	2,00
D0811	<p><b>m</b></p> <p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 63</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 63 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.</p> <p>Reposiciones línea preexistente</p>	1	2,00			2,00	2,00
D0812	<p><b>m</b></p> <p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 50</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 50 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p> <p>Reposiciones línea preexistente</p>	1	2,00			2,00	2,00
D0813	<p><b>m</b></p> <p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 25</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 25 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.</p> <p>Reposiciones línea preexistente</p>	1	2,00			2,00	2,00
D0814	<p><b>ud</b></p> <p><b>Ancl derivación en T tb ø&lt;150</b></p> <p>Anclaje para derivación en T en tuberías de abastecimiento de diámetro ø&lt;150 mm y presión de trabajo de 10 atm, de dimensiones 1,20x0,80x0,75 y pasatubos de anclaje de 0,35x0,575x0,50 en hormigón HA-25/P/40 y armaduras de acero B-400S en una cuantía de 35 Kg. Incluso vertido, compactado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido según planos.</p> <p>Reposiciones línea preexistente</p>	1				1,00	1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
D0815	<b>ud</b> <b>Ancl llaves tb 80&lt;math&gt;\phi&lt;/math&gt;&lt;math&gt;&lt;150&lt;/math&gt;</b> Anclaje para llaves en tuberías de abastecimiento de diámetro 80<math>\phi</math><math><150</math> mm y presión de trabajo de 10 atm, de dimensiones 1,00x0,80x0,53 y pasatubos de anclaje de 0,80x0,40x0,50 en hormigón HA-25/P/40 y armaduras de acero B-400S en una cuantía de 29 Kg. Incluso vertido, compactado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido según planos. Reposiciones línea preexistente	1				1,00	1,00	
D0816	<b>m</b> <b>Refuerzo canalización diámetro &lt;math&gt;&lt;250&lt;/math&gt;</b> Refuerzo de canalización enterrada de diámetro <math><250</math> mm, para cruces de calzada, en zanja de 70 cm de ancho, con Hormigón HM-20, en capa de 30 cm en la parte superior de la zanja. Vertido desde camión, vibrado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido en longitud real. En torno a arquetas	11	0,60			13,20	13,20	
D0817	<b>ud</b> <b>Boca riego sencilla DN 1 1/2"</b> Boca riego sencilla de bronce, conexión rápida, PN 16, diámetro nominal 1 1/2", NTE/IEB-3; instalación en arqueta según NTE/IFR-13 y prueba de estanqueidad. Bocas de riego	5				5,00	5,00	
D0818	<b>ud</b> <b>HIDRANTE DE ARQUETA D=100 mm</b> Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" o equivalente de D=100 mm, con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado. Hidrantes	2				2,00	2,00	
D0819	<b>m</b> <b>Tub pe ad PE-50 PN 6 DE 40 perf riego</b> Tubería polietileno uso alimentario alta densidad PE-50A densidad, presión nominal 6 bar, diámetro exterior 40 mm, UNE-EN 12201-1/UNE-EN 12201-2/UNE-EN 13244-1/UNE-EN 13244-2, certificado AENOR; perforada para riego por goteo; instalación enterrada a 5cm de la superficie, recubierta de tierra vegetal, según NTE-IFR/9, i/aporte de material, reposición de tierra en relleno y prueba de funcionamiento. Colocada por toda la superficie a regar con separaciones entre goteros de 33cm, goteros autocompensantes, conectores estancos para conexiones hidráulicas, y demás materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Medida la superficie ejecutada, conexionada y comprobado su correcto funcionamiento. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquellos certificados específicos para cada uno de ellos. Rtda Willy hasta Lalín Arena Lalín Arena hasta Rtda c/c/Esc Jardinera frente Concello Mediana hacia Santiago Jardinera Rtda c/c/Escaldes a puente	1	87,00				87,00	87,00
		1	221,00				221,00	221,00
		1	135,00				135,00	135,00
		1	32,00				32,00	32,00
		1	92,00				92,00	92,00
							567,00	567,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C09 Preinstalaciones de electricidad</b>							
D0901	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 160mm</b>					
Canalización para red de baja tensión con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=160 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.							
	Tramo entre rotondas Este	1	242,50			242,50	
	Cruce Rtda c/c/Escales	1	29,00			29,00	
	Bajada al Pontiñas	1	53,00			53,00	
	Tramos reforzados	-1	52,00			-52,00	
							272,50
D0902	m	<b>Canalización B.T. 3 tubos 160mm</b>					
Canalización para red de baja tensión con tres tubos de PE corrugados de doble pared, de D=160 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.							
	Cruce Rtda Willy	2	38,50			77,00	
	Oeste Rtda Willy	1	31,00			31,00	
	Margen oeste entre rotondas	1	225,00			225,00	
	Margen oeste Rtda Escales a bajada Pontiñas	1	133,50			133,50	
	Margen oeste bajada Pontiñas a puente	1	67,00			67,00	
	Tramos reforzados	-1	102,00			-102,00	
							431,50
D0903	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 160mm reforzada</b>					
Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> , y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.							
	Tramo ref en rtda c/ c/ Escales	1	22,00			22,00	
	Tramo ref Cruce c/c/Habana	1	15,00			15,00	
	Tramo ref Bajada a Pontiñas suroeste puente	1	15,00			15,00	
							52,00
D0904	m	<b>Canalización B.T. 3 tubos 160mm reforzada</b>					
Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con tres tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> , y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.							
	Cruce Rtda Willy	2	24,00			48,00	
	Cruce c/ acceso a recinto ferial	1	12,00			12,00	
	Cruce c/ acceso a aparcamiento actual	1	12,00			12,00	
	Cruce c/ acceso a aparcamiento previsto	1	12,00			12,00	
	Tramo ref Bajada a Pontiñas suroeste puente	1	18,00			18,00	
							102,00
D1011	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm c/ tapa rellenable</b>					
Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 de fundición, rellenable en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.							
	Rotonda Willy	4				4,00	
	Rotonda Escales	3				3,00	
	Derivación a Pontiñas suroeste puente	1				1,00	
	Puente paso de tramo enterrado a colgado	1				1,00	
							9,00



## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
D0906	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm c/ tapa rellenable</b>						
	Arqueta de registro para cruces de calzada en redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm. Incluye parte proporcional de tubo de PVC de 110mm de diámetro, con alambre guía, pasado desde arqueta a pie de fachada, con cerco y tapa cuadrada 40x40 de fundición rellenable, en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.							
	Acometida Lalin Arena	1					1,00	
	Cruce c/c/Habana	2					2,00	
	Acometida margen Pontiñas	1					1,00	
							4,00	
D0907	m	<b>Canalización B.T. 1 tubo 110mm acom domiciliaria</b>						
	Canalización para red de baja tensión en acometidas domiciliarias con un tubo de PE corrugado de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.							
	Acometida Aparcamiento Buses	1	5,00				5,00	
	Acometida rtda c/ c/ Escaldes	1	5,00				5,00	
	Acometidas márgenes Pontiñas	2	5,00				10,00	
							20,00	

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
<b>CAPÍTULO C10 Instalaciones alumbrado público</b>								
D1001	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 110mm</b>						
	Canalización para red de alumbrado público bajo acera con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.							
	Cruce Rtda Willy norte	1	35,50			35,50		
	Oeste Rtda Willy	1	33,50			33,50		
	Margen Oeste entre rotondas	1	231,00			231,00		
	Margen Oeste Rtda Escaldes	1	73,00			73,00		
	Oeste AvCuiña RtdaEscaldes a puente	1	130,00			130,00		
	Tramos reforzados	-1	73,00			-73,00		
							430,00	
D1002	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 110mm reforzada</b>						
	Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> , y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.							
	Cruce norte Rtda Willy	1	22,00			22,00		
	Cruce c/ acceso a recinto ferial	1	12,00			12,00		
	Cruce c/ acceso a aparcamiento actual	1	12,00			12,00		
	Cruce c/ acceso a aparcamiento previsto	1	12,00			12,00		
	Tramos reforzados acceso a Paseo Pontañas	1	15,00			15,00		
							73,00	
D1003	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 90mm</b>						
	Canalización para red de alumbrado público bajo acera con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=90 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.							
	Rtda Escaldes a aparcamiento	1	10,00			10,00		
	Cruce AvCuiña norte RtdaEscaldes	1	23,00			23,00		
	Este AvCuiña norte RtdaEscaldes	1	13,00			13,00		
	Cruce en rtda c/ c/ Escaldes sur	1	23,00			23,00		
	Tramos reforzados	-1	40,00			-40,00		
							29,00	
D1004	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 90mm reforzada</b>						
	Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=90 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> , y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.							
	Cruce c/ AvCuiña norte Rtda Escaldes	1	20,00			20,00		
	Cruce en rtda c/ c/ Escaldes sur	1	20,00			20,00		
							40,00	
D1005	m	<b>Canalización B.T. 1 tubo 90mm acom</b>						
	Canalización para red de alumbrado público en acometidas con un tubo de PE corrugado de doble pared, de D=90 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.							
	Margen oeste entre rotondas	1	278,00			278,00		
	Margen Este rtdaWilly a Habana	1	109,00			109,00		
	Margen oeste rtdaEscaldes	1	92,00			92,00		
	Margen oeste rtdaEscaldes a puente	1	82,00			82,00		
	Bajada suroeste a Pontañas	1	68,00			68,00		
	Para luminarias a trasladar	3	8,00			24,00		
							653,00	

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D1007	<p><b>m</b></p> <p><b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 4x6 tub</b></p> <p>Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 4x6 mm<sup>2</sup>, compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación bajo tubo, según REBT; totalmente instalada.</p> <p>1 línea canalización 110</p>	1	503,00			503,00	
							503,00
D1008	<p><b>m</b></p> <p><b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 2x6 tub</b></p> <p>Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 2x6 mm<sup>2</sup>, compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación bajo tubo, según REBT; totalmente instalada.</p> <p>1 línea canalización 90</p>	1	69,00			69,00	
							69,00
D1009	<p><b>m</b></p> <p><b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 tub</b></p> <p>Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 1x16 mm<sup>2</sup>, compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación bajo tubo, según REBT; totalmente instalada.</p> <p>Derivaciones iluminación</p>	1	653,00			653,00	
							653,00
D1010	<p><b>ud</b></p> <p><b>Pica PT 3000mm s/suelo dur</b></p> <p>Pica puesta a tierra de acero cobreado de 3000 mm de longitud y 14 mm de diámetro, en suelo duro, según REBT.</p> <p>Puesta a tierra</p>	8				8,00	
							8,00
D1011	<p><b>ud</b></p> <p><b>ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm c/ tapa rellenable</b></p> <p>Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 de fundición, rellenable en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.</p> <p>Arqueta principal Rtda Willy</p> <p>Arqueta principal Rtda Escaldes</p>	3				3,00	
		3				3,00	
							6,00
D1012	<p><b>ud</b></p> <p><b>Arq deriv aceras tapa fund rell 60x60cm</b></p> <p>Arqueta para derivación o paso de canalización de alumbrado público en aceras, de dimensiones interiores 0,60x0,60x0,60 m., en fábrica de ladrillo macizo colocado a 1/2 pie, solera de hormigón en masa HM20 de 10 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente con mortero M-15. Incluso marco y tapa de fundición, rellenable material del pavimento de la calle de 0,60x0,60 m. Ejecutado según Normas de la Compañía suministradora de energía, totalmente rematada.</p> <p>Arqueta derivación Rtda Willy</p> <p>Frente al Lalin Arena</p> <p>Arqueta al sureste Rtda Escaldes</p> <p>Arqueta al noreste Rtda Escaldes</p> <p>Bajada a Pontañas</p> <p>Para pasar bajo el puente</p>	1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
							6,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
D1013	<b>ud</b> Arqueta de registro para derivaciones en redes de alumbrado público, de 40x40x60 cm. Incluye parte proporcional de tubo de PVC de 110mm de diámetro, con alambre guía pasado, con cerco y tapa cuadrada 40x40 en acero inoxidable para rellenar con el material del pavimento de la calle, totalmente rematada.	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm tapa fund rell</b>						
	Rtda Willy	1				1,00		
	Frente recinto ferial	1				1,00		
	Fin tramo junto al Pontiñas	1				1,00		
							3,00	
D1014	<b>ud</b> Arqueta ciega para ir adosada a cimentación de báculo, de dimensiones interiores 0,60x0,60x0,55 m prefabricada en hormigón en masa, solera de hormigón en masa HM20 de 10 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente con mortero M-15. Incluso tapa de hormigón armado de 0,50x0,50 m. Ejecutado según Normas de la Compañía suministradora de energía.	<b>Arqueta ciega adosada</b>						
	Arquetas en luminarias nuevas	32				32,00		
	Arquetas en luminarias trasladadas	3				3,00		
							35,00	
D1015	<b>ud</b> Dado de cimentación para báculo hasta 8 m de altura, de dimensiones 0,65x0,65x0,80 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje en acero inoxidable. Incluso excavación. Ejecutada según NTE-IEE.	<b>Cimentación p/ báculo 8 m</b>						
	Bajada suroeste a Pontiñas	3				3,00		
							3,00	
D1016	<b>ud</b> Dado de cimentación para báculo hasta 10 m de altura, de dimensiones 0,80x0,80x1,00 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje. Incluso excavación. Ejecutada según NTE-IEE.	<b>Cimentación p/ báculo 10 m</b>						
	Rtda c/ c/ Escaldes a puente - margen este	1				1,00		
	Para luminarias trasladadas	3				3,00		
							4,00	
D1017	<b>ud</b> Dado de cimentación para báculo hasta 12 m de altura, de dimensiones 0,80x0,80x1,20 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje. Incluso excavación. Ejecutada según NTE-IEE.	<b>Cimentación p/ báculo 12 m</b>						
	Rotonda Willy	2				2,00		
	Margen Este Rtda Willy a c/ Habana	5				5,00		
	Margen Lalín Arena entre rotondas	11				11,00		
	Rtda c/ c/ Escaldes	4				4,00		
	Rtda c/ c/ Escaldes a puente - margen oeste	6				6,00		
							28,00	
D1018	<b>ud</b> Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos, colocado, totalmente rematado y funcionando. Armario de centro de mando de alumbrado público modelo Teucro 2.0 de Edigal, o marca y modelo equivalente, de 2680mm x 695mm de acero galvanizado, con vinilo publicitario de diseño a elegir por el Concello, con conexión wifi integrada IP55 e IK10.	<b>Cuadro general de mando alumbrado diseño</b>						
	Rotonda Willy	1				1,00		
							1,00	
D1019	<b>ud</b> Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 7.5 DOBLE" de SETGA de 7,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 2 brazos para sujeción de luminarias LINED, o marca y modelo equivalente, hasta una altura de 7 m y 4,5 m. Anclaje de fija-	<b>Columna SPL 7.5 Doble + 2 Lined 60/36</b>						
							1,00	

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	<p>ción de luminaria específico para regulación de orientación 0-15°. Acabado exterior mediante aplicación de pintura en base poliuretano de dos componentes en color RAL9006 o a definir por la dirección de obra previa aplicación de imprimación anticorrosiva epoxi-poliamida. Previamente se realiza un cepillado de toda la columna para eliminar las marcas y chorretones procedentes del proceso de galvanizado. Incluye base de pernos y la tornillería para amarre.</p> <p>Columna incluida en el listado de columnas Certificadas bajo la Norma UNE EN 40 por el Organismo Notificado. Incluye 2 luminarias LINED 60 y LINED 36 de SETGA de características:</p> <p>CARACTERÍSTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.</li><li>- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.</li><li>- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.</li><li>- Conector estanco (Alimentación+Control).</li></ul> <p>ÓPTICA LED:</p> <p>OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 60 y 36 LED de alto rendimiento.</li><li>- 3000°K</li><li>- Multiconfigurable (Adaptable a las características de la vía)*</li><li>- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL de alto rendimiento.</li></ul> <p>ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aislada en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas Argón.</li><li>- Luminaria certificada IP68.</li></ul> <p>INTELLIGENT DINAMIC SYSTEM (IDS®)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Regulación bajo demanda: autoprogramable según dirección de obra.</li></ul> <p>DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Diseño compacto y totalmente encapsulado</li><li>- Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.</li><li>- Protección de cortocircuito y circuito abierto.</li><li>- Corriente de salida ajustable.</li><li>- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V</li></ul> <p>50/60Hz.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Doble aislamiento Clase II.</li><li>- Vida = 100.000hr @ Tc life = 65°C.</li><li>- Protección sobrecarga.</li><li>- Protección de operación sin carga.</li><li>- Protección electrónica de cortocircuitos.</li><li>- Protección de voltaje fuera de rango.</li><li>- Soporta 350Vac durante 2horas.</li><li>- Soporta impulsos rayo hasta 7kV (L-N-PE).</li><li>- Aislamiento primario-secundario: 3.750V.</li><li>- Control interno de temperatura.</li><li>- Interface para NTC. Protección del Módulo.</li><li>- Factor de potencia = 0,97.</li><li>- Rendimiento = 90%.</li><li>- THD &lt; 8%.</li><li>- ORC rizado corriente de salida &lt;5%.</li><li>- Grado de hermeticidad de la fuente IP=67.</li><li>- IP68</li><li>- IK 08-10</li></ul> <p>CLASE ELECTRICA II</p> <p>Protector contra sobretensiones =10kV.</p> <p>Marcado CE</p> <p>UNE-EN 55015.</p> <p>UNE-EN 60598-1.</p> <p>UNE-EN 60598-2-3.</p> <p>UNE-EN 61000-3-2.</p> <p>UNE-EN 61000-3-3.</p> <p>UNE-EN 61347-2-13.</p> <p>UNE-EN 61547.</p> <p>UNE-EN 62031</p> <p>UNE-EN 62384.</p> <p>UNE-EN 62471:2009</p> <p>UNE-EN 62493</p> <p>Todos los certificados y ensayos deberán haber sido emitidos por laboratorio acreditado por ENAC Totalmente instalado y funcionando.</p>							

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Rotonda Willy	2					2,00
	Margen Este Rtda Willy a c/ Habana	5					5,00
	Margen Lalin Arena entre rotondas	11					11,00
	Rtda c/ c/ Escaldes	4					4,00
	Rtda c/ c/ Escaldes a puente - margen oeste	6					6,00
							28,00
D1020	<p><b>ud</b></p> <p><b>Columna SPL 7.5 Simple + Lined 60</b></p> <p>Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 7.5" de SETGA de 7,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 1 brazo para sujeción de luminaria LINED, o marca y modelo equivalente, hasta una altura de 7 m. Anclaje de fijación de luminaria específico para regulación de orientación 0-15°. Acabado exterior mediante aplicación de pintura en base poliuretano de dos componentes en color RAL9006 o a definir por la dirección de obra previa aplicación de imprimación anticorrosiva epoxi-poliamida. Previamente se realiza un cepillado de toda la columna para eliminar las marcas y chorretones procedentes del proceso de galvanizado. Incluye base de pernos y la tornillería para amarre.</p> <p>Columna incluida en el listado de columnas Certificadas bajo la Norma UNE EN 40 por el Organismo Notificado. Incluye 1 luminaria LINED 60 de SETGA de SETGA de características:</p> <p><b>CARACTERÍSTICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.</li> <li>- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.</li> <li>- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.</li> <li>- Conector estanco (Alimentación+Control).</li> </ul> <p><b>ÓPTICA LED:</b></p> <p><b>OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 60 LED de alto rendimiento.</li> <li>- 3000°K</li> <li>- Multiconfigurable (Adaptable a las características de la vía)*</li> <li>- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL de alto rendimiento.</li> </ul> <p><b>ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aislada en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas Argón.</li> <li>- Luminaria certificada IP68.</li> </ul> <p><b>INTELLIGENT DINAMIC SYSTEM (IDS®)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulación bajo demanda: autoprogramable según dirección de obra.</li> </ul> <p><b>DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño compacto y totalmente encapsulado</li> <li>- Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.</li> <li>- Protección de cortocircuito y circuito abierto.</li> <li>- Corriente de salida ajustable.</li> <li>- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz.</li> <li>- Doble aislamiento Clase II.</li> <li>- Vida = 100.000hr @ Tc life = 65°C.</li> <li>- Protección sobrecarga.</li> <li>- Protección de operación sin carga.</li> <li>- Protección electrónica de cortocircuitos.</li> <li>- Protección de voltaje fuera de rango.</li> <li>- Soporta 350Vac durante 2horas.</li> <li>- Soporta impulsos rayo hasta 7kV (L-N-PE).</li> <li>- Aislamiento primario-secundario: 3.750V.</li> <li>- Control interno de temperatura.</li> <li>- Interface para NTC. Protección del Módulo.</li> <li>- Factor de potencia = 0,97.</li> <li>- Rendimiento = 90%.</li> <li>- THD &lt; 8%.</li> <li>- ORC rizado corriente de salida &lt;5%.</li> <li>- Grado de hermeticidad de la fuente IP=67.</li> <li>- IP68</li> <li>- IK 08-10</li> </ul> <p><b>CLASE ELECTRICA II</b></p>						

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<p>Protector contra sobretensiones =10kV.  Marcado CE  UNE-EN 55015.  UNE-EN 60598-1.  UNE-EN 60598-2-3.  UNE-EN 61000-3-2.  UNE-EN 61000-3-3.  UNE-EN 61347-2-13.  UNE-EN 61547.  UNE-EN 62031  UNE-EN 62384.  UNE-EN 62471:2009  UNE-EN 62493  Todos los certificados y ensayos deberán haber sido emitidos por laboratorio acreditado por ENAC  Totalmente instalado y funcionando.</p>	1					1,00
D1021	<p><b>ud</b></p> <p><b>Columna SPL 4.5 Simple + Lined 36</b></p> <p>Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 4.5" de SETGA de 4,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 1 brazo para sujeción de luminaria LINED, o marca y modelo equivalente. Anclaje de fijación de luminaria específico para regulación de orientación 0-15°. Acabado exterior mediante aplicación de pintura en base poliuretano de dos componentes en color RAL9006 o a definir por la dirección de obra previa aplicación de imprimación anticorrosiva epoxi-poliamida. Previamente se realiza un cepillado de toda la columna para eliminar las marcas y chorretones procedentes del proceso de galvanizado. Incluye base de pernos y la tornillería para amarre.</p> <p>Columna incluida en el listado de columnas Certificadas bajo la Norma UNE EN 40 por el Organismo Notificado. Incluye 1 luminaria LINED 36 de SETGA de características:</p> <p><b>CARACTERÍSTICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.</li> <li>- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.</li> <li>- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.</li> <li>- Conector estanco (Alimentación+Control).</li> </ul> <p><b>ÓPTICA LED:</b></p> <p><b>OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 36 LED de alto rendimiento.</li> <li>- 3000°K</li> <li>- Multiconfigurable (Adaptable a las características de la vía)*</li> <li>- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL de alto rendimiento.</li> </ul> <p><b>ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aislada en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas Argón.</li> <li>- Luminaria certificada IP68.</li> </ul> <p><b>INTELLIGENT DINAMIC SYSTEM (IDS®)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulación bajo demanda: autoprogramable según dirección de obra.</li> </ul> <p><b>DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño compacto y totalmente encapsulado</li> <li>- Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.</li> <li>- Protección de cortocircuito y circuito abierto.</li> <li>- Corriente de salida ajustable.</li> <li>- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz.</li> <li>- Doble aislamiento Clase II.</li> <li>- Vida = 100.000hr @ Tc life = 65°C.</li> <li>- Protección sobrecarga.</li> <li>- Protección de operación sin carga.</li> <li>- Protección electrónica de cortocircuitos.</li> <li>- Protección de voltaje fuera de rango.</li> <li>- Soporta 350Vac durante 2horas.</li> <li>- Soporta impulsos rayo hasta 7kV (L-N-PE).</li> </ul>						1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aislamiento primario-secundario: 3.750V.</li> <li>- Control interno de temperatura.</li> <li>- Interface para NTC. Protección del Módulo.</li> <li>- Factor de potencia = 0,97.</li> <li>- Rendimiento = 90%.</li> <li>- THD &lt; 8%.</li> <li>- ORC rizado corriente de salida &lt;5%.</li> <li>- Grado de hermeticidad de la fuente IP=67.</li> <li>- IP68</li> <li>- IK 08-10</li> </ul> CLASE ELECTRICA II Protector contra sobretensiones =10kV. Marcado CE UNE-EN 55015. UNE-EN 60598-1. UNE-EN 60598-2-3. UNE-EN 61000-3-2. UNE-EN 61000-3-3. UNE-EN 61347-2-13. UNE-EN 61547. UNE-EN 62031 UNE-EN 62384. UNE-EN 62471:2009 UNE-EN 62493 Todos los certificados y ensayos deberán haber sido emitidos por laboratorio acreditado por ENAC Totalmente instalado y funcionando. Bajada suroeste a Pontina	3				3,00	
							3,00
D1022	<b>ud</b> <b>Desmontaje redes iluminación</b> Desmontaje total de los elementos que compongan las redes de alumbrado público así como las de abastecimiento de electricidad que hayan quedado inutilizados tras las obras, incluyendo retirada de cables con aprovechamiento de los mismos, anclajes en paredes de edificaciones, etc., según indicaciones de la Dirección Facultativa. Totalmente rematado, incluyendo carga y transporte de elementos retirados, y limpieza de las zonas que ocupaban. Existentes	2				2,00	
							2,00
D1023	<b>ud</b> <b>Montaje farola recuperada</b> Montaje y puesta en funcionamiento de farola preexistente desplazada de su lugar. Totalmente rematada y funcionando. Luminarias trasladadas	3				3,00	
							3,00



# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C11 Preinstalaciones telecomunicaciones</b>							
D1101	m Canalización para red de telecomunicaciones con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora. Acometida	1	2,00			2,00	
							2,00
D1102	m Canalización para red de telecomunicaciones en cruces de calzada con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora. Acometida	1	1,00			1,00	
							1,00
D1103	m Canalización para red de telecomunicaciones con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=125 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora. Rotonda Willy Margen este Willy a Habana Cruce a Lalín Arena Margen este Habana a Escaldes Cruce sur Rotonda Escaldes Rotonda Escaldes Rotonda Escaldes a puente Rotonda Escaldes c/c/Escaldes Tramos reforzados	1 1 1 1 1 1 1 1 1 -1	86,00 118,00 25,50 152,00 29,00 53,00 139,00 48,00 129,00			86,00 118,00 25,50 152,00 29,00 53,00 139,00 48,00 -129,00	
							521,50
D1104	m Canalización para red de telecomunicaciones en cruces de calzada con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=125 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora. Cruce rtda Willy Cruce frente Lalín Arena Cruce c/c/ Habana Cruce c/ sur rtda Escaldes Cruce este rtda Escaldes c/c/Escaldes Tramo reforzado salida parking buses Tramo acceso al Pontiñas	1 1 1 1 1 1 1 1	22,00 22,00 18,00 26,00 16,00 10,00 15,00			22,00 22,00 18,00 26,00 16,00 10,00 15,00	
							129,00
D1105	ud Arqueta tipo H para canalización telefónica, de dimensiones exteriores 1,00x1,00x1 m, ejecutada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm, cerrada superiormente con losa de hormigón armado. Preparada para acometer 16 tubos de diámetro 125 mm. Encofrado, vertido, compactado, curado y desencofrado. Incluso cerco y tapa de acero galvanizado rellenable en material de la acera, de dimensiones 70x70cm, con losa de hormigón armado de remate perimetral a la tapa, según normas de la C.T.N.E. Totalmente terminada. Rotonda Willy Cruce c/c/ Habana Rotonda c/ c/ Escaldes	4 1 4				4,00 1,00 4,00	
							9,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D1106	<p><b>ud</b></p> <p><b>Arq canaliz telef tipo M 100x60 tapa rell 60x60</b></p> <p>Arqueta tipo M para canalización telefónica, de dimensiones exteriores 1,0x0,6x0,65 m, ejecutada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm. Preparada para acometer tubos de diámetro 125mm. Encofrado, vertido, compactado, curado y desencofrado, incluyendo losa de cierre de boca superior, dejando un hueco de 60x60cm. Incluso cerco y tapa de fundición de 60x60cm rellenable en material de la acera, según normas de la C.T.N.E. Totalmente terminada.</p>						
	Rotonda Willy	1					1,00
	Cruce y frente al Lalín Arena	2					2,00
	Cruce c/c Habana	1					1,00
	Rotonda c/ Escaldes	1					1,00
	Paso peatones noreste	1					1,00
	Salida a Pontañas	1					1,00
	Suroeste del puente	1					1,00
							8,00
<b>CAPÍTULO C12 Instalaciones de abastecimiento de gas</b>							
D1201	<p><b>m</b></p> <p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 63</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 63 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.</p>						
	Margen Este RtdaWilly a C/ Habana	1	125,00				125,00
	Mallado red C/Habana a C/Escaldes	1	175,00				175,00
							300,00
D1202	<p><b>m</b></p> <p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 40</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 40 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.</p>						
	Reposiciones	1	2,00				2,00
							2,00
D1203	<p><b>m</b></p> <p><b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 32</b></p> <p>Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.</p>						
	Reposiciones	1	2,00				2,00
							2,00
D1204	<p><b>ud</b></p> <p><b>ACOMETIDA PE 32/CU ( 25 m³/h )</b></p> <p>Acometida formada por tubería de polietileno SDR-11 UNE 53333 de DN.32 y pieza de transición para soldar a tubería de cobre. Caudal máximo 25m³/h.</p>						
	Margen este Rtda Willy a C/ Habana	3					3,00
							3,00
D1205	<p><b>ud</b></p> <p><b>Arqueta registro y cruce gas 70x70</b></p> <p>Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de abastecimiento de gas natural, i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 de fundición, rellenable en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.</p>						
	Rotonda Willy	1					1,00
	Cruce c/c Habana	1					1,00
	Rotonda Escaldes	1					1,00
							3,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C13 Firmes y pavimentos</b>							
D1301	m3						
	<b>Subbase sue-cem CEM III/A-S 32,5N</b>						
	Subbase suelo-cemento, elaborada en planta con tierra tolerable y cemento CEM III/A-S 32,5N; colocada con motoniveladora, compactación por tongadas al 100% del PN, según PG-3; i/acabado superficial, ejecución de juntas y curado de la mezcla.						
	Calzada						
	Paso peatones a encuentro con rtda	1			0,22		30,91
	Rtda Willy a C/ Habana carriles este	1			0,22		77,99
	Rtda Willy a C/ Habana carriles oeste	1			0,22		124,06
	Cruce C/ Habana carriles este	1			0,22		87,69
	Cruce C/ Habana carriles oeste	1			0,22		52,03
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles este	1			0,22		113,19
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles oeste	1			0,22		113,19
	Rotonda c/c/ Escaldes	1			0,22		349,29
	Rampas vehiculos a paso peatones						
	Paso peatones Rtda Willy a Av Cuiña	1			0,22		15,40
	Pasos peatones frente Lalín Arena	2			0,22		30,80
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1			0,22		15,49
	Paso peatones rtda Escaldes norte	1			0,22		15,40
	Paso peatones acceso aparcamiento a Lalín Arena	1			0,22		3,96
	Plataformas pasos peatones						
	Paso peatones Rtda Willy a Av Cuiña	1			0,22		13,64
	Pasos peatones frente Lalín Arena	2			0,22		27,54
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1			0,22		13,77
	Paso peatones rtda Escaldes norte	1			0,22		14,08
	Paso peatones acceso aparcamiento a Lalín Arena	1			0,22		10,63
							1.109,06
D1302	m3						
	<b>Base grava-cemento CEM III/A-S 32,5N</b>						
	Base grava-cemento, elaborada en planta con árido granítico de tamaño máximo de 20 mm y cemento CEM III/A-S 32,5N; colocada con extendedora, compactación por tongadas al 97% del PM, según PG-3, i/humectación y acabado superficial. Prefisurado cada 3-4m.						
	Calzada						
	Paso peatones a encuentro con rtda	1			0,22		30,91
	Rtda Willy a C/ Habana carriles este	1			0,22		77,99
	Rtda Willy a C/ Habana carriles oeste	1			0,22		124,06
	Cruce C/ Habana carriles este	1			0,22		87,69
	Cruce C/ Habana carriles oeste	1			0,22		52,03
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles este	1			0,22		113,19
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles oeste	1			0,22		113,19
	Rotonda c/c/ Escaldes	1			0,22		349,29
	Rampas vehiculos a paso peatones						
	Paso peatones Rtda Willy a Av Cuiña	1			0,22		15,40
	Pasos peatones frente Lalín Arena	2			0,22		30,80
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1			0,22		15,49
	Paso peatones rtda Escaldes norte	1			0,22		15,40
	Paso peatones acceso aparcamiento a Lalín Arena	1			0,22		3,96
	Plataformas pasos peatones						
	Paso peatones Rtda Willy a Av Cuiña	1			0,22		13,64
	Pasos peatones frente Lalín Arena	2			0,22		27,54
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1			0,22		13,77
	Paso peatones rtda Escaldes norte	1			0,22		14,08
	Paso peatones acceso aparcamiento a Lalín Arena	1			0,22		10,63
							1.109,06

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D1303	m2						
	<b>Riego adherencia con emu bit</b>						
	Riego de adherencia con emulsión bituminosa; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-531, i/protección de elementos ajenos.						
	Calzada 1ª capa sobre base de grava-cemento						
	Paso peatones a encuentro con rtda	1				140,50	
	Rtda Willy a C/ Habana carriles este	1				354,50	
	Rtda Willy a C/ Habana carriles oeste	1				563,90	
	Cruce C/ Habana carriles este	1				398,60	
	Cruce C/ Habana carriles oeste	1				236,50	
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles este	1				514,50	
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles oeste	1				514,50	
	Rotonda c/c/ Escaldes	1				1.587,70	
	Calzada 2ª capa sobre capa base de asfalto						
	Paso peatones a encuentro con rtda	1				134,30	
	Rtda Willy a C/ Habana carriles este	1				347,70	
	Rtda Willy a C/ Habana carriles oeste	1				546,50	
	Cruce C/ Habana carriles este	1				387,40	
	Cruce C/ Habana carriles oeste	1				228,00	
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles este	1				496,10	
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles oeste	1				496,10	
	Rotonda c/c/ Escaldes	1				1.551,30	
							8.498,10
D1304	m2						
	<b>PAVIMENTO MBC 10 cm (CAPA BASE) AC 32 base G</b>						
	Pavimento de 10 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G, (mezcla gruesa para base de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.						
	Calzada						
	Paso peatones a encuentro con rtda	1				134,30	
	Rtda Willy a C/ Habana carriles este	1				347,70	
	Rtda Willy a C/ Habana carriles oeste	1				546,50	
	Cruce C/ Habana carriles este	1				387,40	
	Cruce C/ Habana carriles oeste	1				228,00	
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles este	1				496,10	
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles oeste	1				496,10	
	Rotonda c/c/ Escaldes	1				1.551,30	
							4.187,40
D1305	m2						
	<b>PAVIMENTO MBC 5 cm (CAPA RODADURA) AC 16 surf D</b>						
	Pavimento de 5 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D, (mezcla densa para capa de rodadura de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.						
	Calzada						
	Paso peatones a encuentro con rtda	1				134,30	
	Rtda Willy a C/ Habana carriles este	1				347,70	
	Rtda Willy a C/ Habana carriles oeste	1				546,50	
	Cruce C/ Habana carriles este	1				387,40	
	Cruce C/ Habana carriles oeste	1				228,00	
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles este	1				496,10	
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles oeste	1				496,10	
	Rotonda c/c/ Escaldes	1				1.551,30	
							4.187,40

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D1306	<b>m3</b> Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), con menos del 10% de finos en su composición, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil. Vías peatonales Bajada peatones a Pontañas suroeste puente Bajada carril bici a Pontañas suroeste puente Plazas aparcamiento margen E rtdaWilly a c/Habana						
							72,00
UPVP.9b	<b>m3</b> Pavimento de hormigón HP-40 vibrado de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., puesto en obra, extendido, compactado y curado. Según PG-3. Plataformas pasos peatones Paso peatones Rtda Willy a Av Cuiña Pasos peatones frente Lalín Arena Paso peatones rtda Escaldes sur Paso peatones rtda Escaldes norte Paso peatones acceso aparcamiento a Lalín Arena Acera provisional noroeste puente						
							55,45
D1307	<b>m3</b> Base de Hormigón H-100 elaborado en central de consistencia seca y tamaño máximo del árido 40 mm, puesto en obra, extendido y curado, prerranurado allí donde se requiera por la Dirección Facultativa cada 3-4m, y con encofrado incluido allí donde sea necesario. Puesto en obra según PG-3. Viales peatonales Borde bajada peatones a Pontañas suroeste puente Borde bajada carril bici a Pontañas suroeste puente						
							16,11
D1308	<b>m2</b> Encachado de piedra silícea 20/40 de 15 cm de espesor, i/extendido y compactado. Bajada peatones a Pontañas suroeste puente Bajada carril bici a Pontañas suroeste puente Plazas aparcamiento margen E rtdaWilly a c/Habana Carril bici Rotonda Willy Carril bici frente recinto ferial Carril bici recinto ferial a Lalín Arena Carril bici frente a Lalín Arena Carril bici Lalín Arena a Rtda c/c/ Escaldes Carril bici rtda c/c/Escaldes a puente Carril bici esquina frente aparcamiento buses						
							1.405,50
DC1310	<b>m2</b> Pavimento hormigón drenante e=20cm Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm <sup>2</sup> , una resistencia a compresión de 15 N/mm <sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m <sup>2</sup> ·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 3 según CTE, de 200 mm de espesor, sobre capa de material granular (no incluida en este precio). Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón. Totalmente terminado. Plazas aparcamiento margen E rtdaWilly a c/Habana						
							157,30

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
DC1311	<p><b>m2 Pavimento hormigón drenante e=10cm</b></p> <p>Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado entre gris y negro mediante el uso de áridos grises y negros según indicaciones de la DF, y pigmento negro para hormigón, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm<sup>2</sup>, una resistencia a compresión de 15 N/mm<sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m<sup>2</sup>·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd&gt;45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, sobre capa de material granular (no incluida en este precio). Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón. Totalmente terminado.</p>						
	Bajada peatones a Pontifias suroeste puente	1					172,30
	Refuerzo en capa inferior para carril bici zonas paso vehículos						
	Cruce rtda Willy a Donramiro	1					17,20
	Cruce acceso a recinto ferial	1					15,90
	Acceso aparcamiento Lalin Arena	1					36,50
	Cruce acceso aparcamiento buses	1					16,70
	Acceso a parcela al suroeste del puente	1					8,40
							267,00
DC1312	<p><b>m2 Pavimento hormigón drenante e=10cm color</b></p> <p>Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado coloreado en marrón mediante el uso de áridos en tonos marrones y pardos según indicaciones de la DF, y pigmento negro para hormigón, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm<sup>2</sup>, una resistencia a compresión de 15 N/mm<sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m<sup>2</sup>·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd&gt;45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, sobre capa de material granular (no incluida en este precio). Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón. Totalmente terminado.</p>						
	Bajada carril bici a Pontifias suroeste puente	1					150,30
	Carril bici Rotonda Willy	1					117,90
	Carril bici frente recinto ferial	1					130,60
	Carril bici recinto ferial a Lalin Arena	1					52,80
	Carril bici frente a Lalin Arena	1					93,10
	Carril bici Lalin Arena a Rtda c/c/ Escaldes	1					188,40
	Carril bici rtda c/c/Escaldes a puente	1					288,80
	Carril bici esquina frente aparcamiento buses	1					54,00
	Cruce rtda Willy a Donramiro	1					17,20
	Cruce acceso a recinto ferial	1					15,90
	Cruce acceso aparcamiento buses	1					16,70
							1.125,70
D1309	<p><b>m2 Firme pav hormigón coloreado armado lavado c/fibPP</b></p> <p>Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 20cm de sección media (se ejecutará conformando rampa) de hormigón HP-40 vibrado, armado con malla de barras corrugadas de acero AEH-400 de 13x13 cm. y diámetros 12-10mm, con una cuantía mínima de acero del 0,6% del peso de hormigón. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido y arena ambos en tonalidad grisácea, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y muestras de color previas a su aprobación, y con pigmentos negros para hormigón, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m<sup>3</sup> de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Paviprint o equivalente. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final, lo cual se incluye en la presente partida.</p>						
	Rampas vehículos a paso peatones						
	Paso peatones Rtda Willy a Av Cuiña	1		0,15			10,50
	Pasos peatones frente Lalin Arena	2		0,15			21,00
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1		0,15			10,56
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1		0,15			10,50
	Paso peatones acceso aparcamiento a Lalin Arena	1		0,15			2,70
							55,26

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D1310	<p><b>m2</b></p> <p><b>Firme pav hormigón coloreado gris-negro lavado c/fibPP</b></p> <p>Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 10cm. de hormigón HP-40 vibrado. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido y arena ambos en tonalidad grisácea, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y muestras de color previas a su aprobación, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m3 de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Pavi-print o equivalente. Prefisurado tras su ejecución cada 4m. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final, lo cual se incluye en la presente partida.</p>						
	Enlace acera - Rampa acceso Lalín Arena	1					10,00
	Rampa acceso parcela suroeste puente	1					5,00
							15,00
D1310B	<p><b>m2</b></p> <p><b>Firme pav hormigón coloreado marrón lavado c/fibPP</b></p> <p>Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 10cm. de hormigón HP-40 vibrado. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido de granito silvestre o similar, y arena, ambos en tonalidad parda, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y muestras de color previas a su aprobación, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m3 de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Pavi-print o equivalente. Prefisurado tras su ejecución cada 4m. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final, lo cual se incluye en la presente partida.</p>						
	Empalme acera a suroeste del puente	1					5,00
							5,00
D1311	<p><b>m</b></p> <p><b>Rigola HM-20 25x13cm</b></p> <p>Formación de rigola de hormigón HM-20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido de 20 mm., de 25cm. de ancho y hasta 13cm. de altura, tendido y vibrado manual. Acabado fratasado. Según PG-3.</p>						
	Esquina noroeste rtda Willy	1	28,40				28,40
	Esquina noreste rtda Willy	1	23,60				23,60
	Tramo RtdaWilly a c/ Habana este	1	78,50				78,50
	Tramo RtdaWilly a c/ Habana oeste	1	51,10				51,10
		1	18,70				18,70
	Cruce c/c/Habana este	1	18,30				18,30
		1	9,60				9,60
	Cruce c/c/Habana oeste	1	33,80				33,80
	Cruce c/c/Habana a Rtda Escaldes este	1	73,50				73,50
	Cruce c/c/Habana a Rtda Escaldes oeste	1	73,50				73,50
	Rtda Escaldes tramo sureste	1	45,00				45,00
	Rtda Escaldes tramo suroeste	1	22,00				22,00
	Rtda Escaldes tramo noreste	1	24,30				24,30
	Rtda Escaldes tramo noroeste	1	54,70				54,70
	Imbornales	-34	0,75				-25,50
							529,50
D1312	<p><b>m</b></p> <p><b>Bordillo rct gra Silvestre abj 15x30cm</b></p> <p>Bordillo recto de granito Silvestre con acabado abujardado y dimensiones 20x20cm. con bisel en esquina vista de 2x2cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.</p>						
	Extremos jardinera margen este frente Concello	2	1,00				2,00
							2,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
D1313	m	<b>Bordillo rct gra Silvestre abj 10x30cm</b>						
	Bordillo recto de granito Silvestre con acabado abujardado y dimensiones 10x30cm., con bisel en esquina vista de 1x1cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.							
	Mediana c/Escaldes c/ rtda	1	14,70			14,70		
	c/c/Escaldes							
							14,70	
UPVC.2d	m	<b>Bordillo rct hormigón 90x25x15</b>						
	Bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, de 90x25x15 cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.							
	Paso peatones Ramón Aller norte	1	26,20			26,20		
	Rtda Willy este a paso peatones	1	9,60			9,60		
	Rtda Willy oeste hacia Donramiro	1	30,80			30,80		
	Rtda Willy a cruce c/c/ Habana zona aparcam	1	101,10			101,10		
	Rtda Willy a entrada recinto ferial	1	75,70			75,70		
	Entrada recinto ferial a cruce c/c/Habana	1	43,30			43,30		
	Cruce c/c/ Habana empalme a existente	1	5,80			5,80		
	Cruce c/c/ Habana hasta paso peatones sur	1	17,80			17,80		
	Cruce c/c/ Habana hasta paso peatones norte	1	9,30			9,30		
	Cruce c/c/ Habana margen oeste	1	38,20			38,20		
	Cruce c/c/ Habana hasta Rtda Escaldes este	1	78,50			78,50		
	Cruce c/c/ Habana hasta Rtda Escaldes oeste	1	79,30			79,30		
	P peatones c/rtda c/Escaldes a entrada LA	1	63,00			63,00		
	Entrada parking buses a paso peat AvCuiña sur	1	27,10			27,10		
	Entrada parking buses a paso peat AvCuiña norte	1	59,20			59,20		
	P peatones AvCuiña a p peat c/c/Escaldes norte	1	32,00			32,00		
	Ppeatones c/rtdaEscaldes a puente	1	120,00			120,00		
							816,90	
DC1313B	m	<b>Bordillo rct hormigón H-6x20x50 canto recto</b>						
	Bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, de 6x20x50cm, con canto recto, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.							
	Mediana extremo Rtda Willy	1	23,80			23,80		
	Mediana AvCuiña Rtda Willy a cruce c/c/Habana	1	169,10			169,10		
	Mediana AvCuiña cruce c/c/Habana	1	79,70			79,70		
	Mediana AvCuiña cruce c/c/Habana a Rtda c/c/Escaldes	1	159,10			159,10		
	Mediana AvCuiña c/ rtda c/c/Escaldes sur	1	23,90			23,90		
	Mediana AvCuiña c/ rtda c/c/Escaldes norte	1	40,80			40,80		
		1	6,50			6,50		
	Mediana extremo c/Escaldes	1	13,70			13,70		
	Jardinera rtda Willy noreste	1	20,90			20,90		
	Jardinera rtda Willy noroeste	1	30,80			30,80		
	Jardinera rtda Willy a acceso recinto ferial	1	55,80			55,80		
	Jardinera acceso recinto ferial a cruce c/c/Habana	1	23,40			23,40		
	Jardinera cruce c/c/Habana margen oeste	1	40,60			40,60		
	Jardinera cruce c/c/Habana a Rtda Escaldes margen oeste	1	45,10			45,10		
		1	21,00			21,00		
	Jardinera rtda c/c/Escaldes noroeste	1	59,30			59,30		
	Jardinera rtda c/c/Escaldes suroeste	1	24,10			24,10		



# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Jardinera rtda c/c/Escaldes noreste	1	25,10			25,10	
	Jardinera rtda c/c/Escaldes sureste	1	16,80			16,80	
	Jardinera P peatones Rtda Escaldes a puente	1	53,20			53,20	
	Alcorques Rtda Willy a cruce c/c/Habana margen este	1	15,90			15,90	
	Alcorques extremo noreste a puente	1	2,30			2,30	
	Jardineras y alcorques puente a rtda c/c/Escaldes	1	37,90			37,90	
	Jardineras y alcorques rtda c/c/Escaldes a AvCuiña	1	21,10			21,10	
							1.020,80
D1314	<b>m2</b>						
	<b>Base pavimento peatonal HM-25 15</b>						
	Base de pavimento peatonal de hormigón en masa HM-25, de 15 cm de espesor; ejecución sobre explanada nivelada y compactada, i/formación de juntas y reglado.						
	Ppeatones Rtda Willy c/Ramón Aller a c/Habana	1				389,00	
	Rotonda Willy a acceso recinto ferial	1				404,00	
	Acceso recinto ferial a Rtda Escaldes oeste	1				795,40	
	Cruce c/c Habana paso peatones norte	1				14,40	
	Cruce c/c Habana a Rtda c/c/Escaldes	1				28,80	
		1				6,70	
		1				5,00	
		1				49,50	
	Esquina c/c/Escaldes sur	1				48,90	
	Esquina c/c/Escaldes norte a AvCuiña	1				112,00	
	Rtda c/c Escaldes a acceso Pontiñas	1				496,10	
	Acceso a Pontiñas	1				60,00	
	Acceso a Pontiñas a puente	1				150,60	
							2.560,40
DC1326	<b>m2</b>						
	<b>Pavimento adoquín panots 10</b>						
	Pavimento de adoquín de hormigón panots 10cm; asentado sobre base de 3cm de arena, según PG-3, i/nivelado y compactado.						
	Plataformas pasos peatones						
	Paso peatones Rtda Willy a Av Cuiña	1		0,22		13,64	
	Pasos peatones frente Lalín Arena	2		0,22		27,54	
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1		0,22		13,77	
	Paso peatones rtda Escaldes norte	1		0,22		14,08	
	Paso peatones acceso aparcamiento a Lalín Arena	1		0,22		10,63	
							79,66
DC1005	<b>m2</b>						
	<b>Pav baldosa 4,2 granallada 60x40 bl</b>						
	Pavimento de baldosa granallada de 60x40cm y 4,2cm de espesor, en blanco; se utilizará el mismo modelo que el existente en aceras cercanas (zona ayuntamiento). Colocadas sobre capa de 3 cm. de mortero de cemento y arena M-5. Espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final. Las arquetas sitas sobre este tipo de pavimento, y que no lleven tapa metálica, se rematarán con este mismo pavimento, incluido en la partida. En la partida se incluye la ejecución de las zonas anejas a los pasos de peatones con baldosas táctiles de la misma marca y modelo, o equivalente, en toda la anchura del paso de peatones y de la acera y carril bici, según las indicaciones de la Dirección Facultativa, así como se incluyen también todas aquellas piezas especiales que sean necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, para resolver los pavimentos en cumplimiento de la normativa vigente.						
	Ppeatones c/Ramón Aller a c/Habana	1				389,00	
	Rtda Willy a acceso recinto ferial este	1				404,00	
	Acceso recinto ferial a Rtda c/c/Escaldes	1				795,40	
	Cruce c/c Habana paso peatones norte	1				14,40	
	Cruce c/c Habana a Rtda c/c/Escaldes	1				28,80	
		1				6,70	

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1				5,00	
		1				49,50	
	Esquina c/c/Escaldes sur	1				48,90	
	Esquina c/c/Escaldes norte	1				112,00	
	Rtda c/c/ Escaldes a acceso Pontiñas	1				496,10	
	Acceso a Pontiñas	1				60,00	
	Acceso a Pontiñas a puente	1				150,60	
	Tramos reforzados	-1				-125,20	
							2.435,20
DC10052	m2						
	<b>Pav baldosa 8,0 granallada 60x40 bl</b>						
	Pavimento de baldosa granallada de 60x40cm y 8,0cm de espesor para zonas con paso de vehículos, en blanco; se utilizará el mismo modelo que el existente en aceras cercanas (zona ayuntamiento). Colocadas sobre capa de 3 cm. de mortero de cemento y arena M-5. Espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final. Las arquetas sitas sobre este tipo de pavimento, y que no lleven tapa metálica, se rematarán con este mismo pavimento, incluido en la partida. En la partida se incluye la ejecución de las zonas anejas a los pasos de peatones con baldosas táctiles de la misma marca y modelo, o equivalente, en toda la anchura del paso de peatones y de la acera y carril bici, según las indicaciones de la Dirección Facultativa, así como se incluyen también todas aquellas piezas especiales que sean necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, para resolver los pavimentos en cumplimiento de la normativa vigente.						
	Acceso a aparcamiento Lalín Arena	1				65,20	
	Acera tramo bajada suroeste al Pontiñas	1				60,00	
							125,20
UPVA13a	m2						
	<b>Pavimento adoquín de granito</b>						
	Pavimento de adoquín de granito tipo Silvestre, Gris Alba o similar, de dimensiones 18x10x12 cm, asentado sobre lecho de arena de 6 cm. de espesor, según PG-3. i/nivelado, recebado con arena y compactado, y posterior lechada de cemento blanco, totalmente rematado.						
	Reposiciones rotondas	1				5,00	
							5,00
D1403	ud						
	<b>CAPÍTULO C14 Barandillas y defensas</b>						
	<b>ud</b>						
	<b>Valla recta peatones 2m diseño proy ac galv pint</b>						
	Valla recta de tubo de acero, para peatones, según diseño de proyecto, ejecutada en acero galvanizado y pintado, con 2 m de largo y altura útil 0,90 m, con dos puntos de anclaje a pasadores para anclaje a cantos de forjado o de aceras en cada soporte, atornillada con tuercas y arandelas de acero inoxidable. Montado en taller, soldando las piezas para posteriormente enviar la pieza completa a galvanizar en caliente mediante baño de zinc. Acabado mediante aplicación de pintura anticorrosiva de partículas metálicas, previa imprimación antioxidante minio de Pb (Tendrá concedido DIT, donde se especifique instrucciones de uso, proporción de la mezcla, permanencia válida de la mezcla, temperatura mínima de aplicación, tiempo de secado, rendimiento teórico en m2/Kg.) comprendiendo limpieza de la superficie eliminando adherencias e imperfecciones, imprimación, protección de elementos a efectos de salpicaduras y manchas, acabado 2 manos aplicada a brocha o air-less, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante, según NTE-RPP. Se empleará pintura anti óxido tipo "Titán Oxirón" forja o marca y modelo equivalente, color entre gris y negro. Asentado sobre mortero de nivelación de espesor máximo 1cm entre la placa de anclaje y el soporte. Totalmente rematado.						
	Tramo rtda Donra - acceso recinto ferial	1	84,00			42,00	
	Desnivel en entrada sur LA	1	14,00			7,00	
	Acceso Pontiñas a puente	1	51,00			25,50	
							74,50
D1501	ud						
	<b>CAPÍTULO C15 Mobiliario urbano</b>						
	<b>ud</b>						
	<b>Papelera</b>						
	Papelera de chapa perforada de diseño a elegir por la Dirección Facultativa de diámetro 32 cm, altura de 90 cm, anclada a muros, farolas, o en soporte sobre el suelo, anclaje incluido, totalmente rematada.						
	Papeleras	10				10,00	
							10,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C16 Zonas verdes</b>							
D1601	m	<b>Levantado cerca y cim</b>					
	Levantado de cerca de madera o similar, incluyendo pequeña excavación y retirada de dados de cimentación, así como cualquier otro elemento que componga la cerca, con aprovechamiento, por lo que se retirará cuidadosamente; incluidos retirada de escombros de cerca y cimentación y carga de los mismos, así como tapado de los huecos abiertos en suelo con tierras procedentes de la obra y compactado de los mismos. Totalmente rematado y limpio.						
	Ajuste	1	5,00			5,00	
							5,00
D1602	m2	<b>Laboreo manual</b>					
	Laboreo superficial a 30 cm. de profundidad como máximo realizado de forma manual con pico y azada.						
	Tramo entre bajadas al Pontiñas	1				57,00	
	Laterales a bajadas	1				150,00	
							207,00
D1603	m2	<b>Laboreo mecanizado motocultor</b>					
	Laboreo mecanizado superficial a 30 cms de profundidad como máximo en terreno suelto con motocultor de 20-28 CV, en pequeñas superficies.						
	Laterales a bajadas	1				150,00	
							150,00
D1604	m3	<b>Extendido manual turba</b>					
	Aportación y extendido manual de turba natural sin fertilizar.						
	Jardinera SO puente	1			0,10	7,55	
	Jardinera O rtda c/ Escaldes	1			0,10	7,80	
	Jardinera rtda acceso LA a LA	1			0,10	4,45	
	Jardinera frente parking LA	1			0,10	6,31	
	Jardinera frente LA	1			0,10	3,86	
	Jardinera esquina S Lalín Arena	1			0,10	2,72	
	Jardinera frente recinto ferial	1			0,10	5,95	
	Jardinera rtda Donra noroeste	1			0,10	3,39	
	Mediana rtda Donra	1			0,10	1,45	
	Jardinera rtda Donra noreste	1			0,10	2,89	
	Mediana frente recinto ferial	1			0,10	11,24	
	Mediana frente Lalín Arena	1			0,10	5,19	
	Jardineras cruce c/c/ Habana y alcorques	1			0,10	4,85	
	Jardineras cruce c/c/ Habana y c/c/Escaldes	1			0,10	3,92	
	Jardineras frente Concello	1			0,10	7,46	
	Mediana frente Concello	1			0,10	10,56	
	Mediana rtda c/c/ Escaldes sur	1			0,10	1,44	
	Jardinera rtda c/c/ Escaldes	1			0,10	0,74	
	Jardinera rtda c/c/ Escaldes noreste	1			0,10	4,62	
	Mediana rtda c/c/ Escaldes norte	1			0,10	3,20	
	Mediana rtda c/c/ Escaldes norte y alcorque	1			0,10	0,86	
							100,45
D1605	a	<b>Lolium perenne COMAN &lt;1500 m2</b>					
	Formación de césped ornamental monoespecífico de Lolium perenne 'Comanche', en superficies <1500 m2. Levantamiento de terreno con un pase de motocultor de 20-28 CV; aplicación de abono NPK 9-4-9 a los 30 primeros cms, incorporación con un pase de motocultor de 20-28 CV cruzado con el anterior, eliminación de piedras superficiales y de todo tipo de desechos, así como los órganos vegetales de difícil descomposición de un diámetro superior a 2 cm., semillado, recubrimiento de 0.5 cm. de espesor con mantillo compostizado, pase de rodillo ligero de 1-2 Kg. por cm. de generatriz; incluido riego y primera siega a 20-30 mm mediante cortacesped de 53 cm hasta entrega y recepción. Según NTJ 08S/Siembras y Céspedes.						
	Jardineras	1				1,00	
	Zonas laboreadas	1				1,00	
							2,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D1606	<b>ud</b> Plantación de Acer campestre de 10/12 cm de perímetro suministrado a raíz desnuda, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1 x 1 x 1 m3, con una mezcla de tierra vegetal fertilizada y tierra procedente de la excavación hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego, según NTJ 08B/Plantación; sin incluir apertura de hoyo.						
	Rotonda Willy este	2					2,00
	Rotonda Willy oeste	2					2,00
	Rotonda Willy a cruce c/c/ Habana este	6					6,00
	Rotonda Willy a cruce c/c/ Habana oeste	5					5,00
	Cruce c/c/ Habana oeste	3					3,00
	Cruce c/c/ Habana a Rtda c/c/ Escaldes este	6					6,00
	Cruce c/c/ Habana a Rtda c/c/ Escaldes oeste	4					4,00
	Rtda c/c/ Escaldes suroeste	2					2,00
	Rtda c/c/ Escaldes noroeste	5					5,00
	Rtda c/c/ Escaldes noreste	4					4,00
	Rtda c/c/ Escaldes a bajada al Pontina	4					4,00
							43,00
D1607	<b>ud</b> Plantación de Fraxinus angustifolia de 10/12 cm de perímetro suministrado a raíz desnuda, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1 x 1 x 1 m3, con una mezcla de tierra vegetal fertilizada y tierra procedente de la excavación hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego, según NTJ 08B/Plantación; sin incluir apertura de hoyo.						
	Rtda Willy a Rtda c/c/Escaldes	9					9,00
	Rtda c/c/Escaldes	1					1,00
							10,00
D1608	<b>ud</b> Plantación de Quercus robur 'Fastigiata' de 200/250 cm de altura suministrado en cepellón, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 0,9 x 0,9 x 0,9 m3, con una mezcla de tierra vegetal fertilizada y tierra procedente de la excavación hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego, según NTJ 08B/Plantación; sin incluir apertura de hoyo.						
	Rtda Willy	1					1,00
	Rtda Willy a Rtda c/c/Escaldes	9					9,00
	Rtda c/c/Escaldes	1					1,00
							11,00
D1609	<b>m</b> Cerca de madera de pino profundamente tratada en autoclave contra hongos, xylófagos y carcomas, compuesta de montantes cuadrados de 15cm de lado, pasamanos de 10x15cm y balaustres de 5x10cm y 90cm de altura separados 10cm entre sí, con marco inferior de 10x15cm, con una altura total de 100cm desde el suelo, con montantes cada 220cm anclados a suelo en dado de hormigón en masa soterrado 30cm bajo la rasante del terreno, según diseño a decidir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y rematada.						
	Reposición cerca parque	1	5,00				5,00
							5,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C17 Señalización</b>							
USSV.7da	<b>ud</b> Señal informativa cuadrada (plana) pintada, de 50x50 cm, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R. Plaza aparcamiento movilidad reducida Frente al Lalin Arena	1				1,00	
							1,00
USSV.7cb	<b>ud</b> Señal informativa cuadrada reflectante E.G., de 60x60 cm, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 3m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R. Pasos de peatones Rtda c/c/ Escaldes c/Escaldes Rtda c/c/ Escaldes AvCuiña Rtda c/c/ Escaldes acceso LA Rtda c/c/ Escaldes AvCuiña Frente al Lalin Arena Lalin Arena hacia Concello Lalin Arena hacia Prot Civil Rtda Donra C/ Ramón Aller	2 2 2 2 4 2 2 2 2				2,00 2,00 2,00 2,00 4,00 2,00 2,00 2,00 2,00	
							20,00
USSV.3da	<b>ud</b> Señal de prohibición y obligación pintada, con disco de 50 cm de diámetro (plano), para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R. Inicio Carril Bici extremo NO Inicio Carril Bici rotonda Donra	1 1				1,00 1,00	
							2,00
USSV.1cb	<b>ud</b> Señal de peligro reflectante E.G., de 90 cm de lado, incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,50m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R. Ceda el paso Rtda c/c/Escaldes Rtda Donra Incorporaciones a Av Cuiña Pasos de peatones - badén Rtda c/c/ Escaldes AvCuiña Frente al Lalin Arena C/ Habana Lalin Arena hacia Prot Civil Rtda Donra	3 2 3 8 4 2 2 2				3,00 2,00 3,00 8,00 4,00 2,00 2,00 2,00	
							26,00
USSV.3cb	<b>ud</b> Señal de prohibición y obligación reflectante E.G., con disco de 60 cm de diámetro, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R.						

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Prohibido giro izda prot civil	1				1,00	
	Prohibido giro izda salida LA	1				1,00	
	Prohibido giro izda salida c/Habana	1				1,00	
	Direcc oblig prot civil	1				1,00	
	Direcc oblig salida LA	1				1,00	
	Direcc oblig salida c/Habana	1				1,00	
							6,00
USSV21a	<b>m2</b>						
	<b>Marca vial de señalización sb/calzada</b>						
	Superficie pintada en pasos de cebra, isletas, signos, flechas, rótulos y letras con pintura de cloro-caucho especial para señalización de tráfico blanca y microesferas de vidrio, realizada con medios mecánicos, incluso barrido, preparación de la superficie y premarcaje.						
	Stops en carril bici	4				5,00	
	Triángulos de ceda en Av Cuiña	11				77,00	
	Triángulos badén pasos peatones						
	Sobre Av Cuiña	5				44,00	
	Cruce c/c/ Escaldes	1				7,50	
	Cruce c/ futuro parking	1				2,50	
	Cruce c/c/Habana	1				5,00	
	Cruce acceso recinto ferial	1				2,50	
	Reposiciones	1				26,50	
							170,00
USSV19a	<b>m2</b>						
	<b>Marca superficial refl microesferas</b>						
	Pintado sobre pavimento de bandas superficiales con pintura reflectante y microesferas de vidrio realizado con máquina manual.						
	Paso peatones acceso Pontinas	1				5,00	
	Pasos peatones sobre Av Cuiña	5				150,00	
	Paso peatones c/c/Escaldes	1				20,50	
	Paso peatones acceso futuro parking	1				12,30	
	Paso peatones c/c/ Habana	1				12,30	
	Paso peatones c/ recinto ferial	1				12,30	
							212,40
USSV14a	<b>m</b>						
	<b>Pint bd disc refl micrsf 10cm 5/12</b>						
	Pintado sobre pavimento de banda discontinua de 10 cm de ancho y 5 m de largo con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con intervalo de 12 m sin pintar, realizado con máquina autopropulsada.						
	Centro carril bici	1	29,00			29,00	
		1	52,70			52,70	
		1	7,00			7,00	
		1	20,70			20,70	
		1	36,80			36,80	
		1	76,50			76,50	
		1	20,50			20,50	
		1	7,00			7,00	
		1	57,30			57,30	
		1	50,00			50,00	
		1	61,80			61,80	
	Reposiciones	1	80,70			80,70	
							500,00
USSV16a	<b>m</b>						
	<b>Pint banda cont refl micrsf 10cm</b>						
	Pintado sobre pavimento de banda continua de 10 cm de ancho con pintura reflectante y microesferas de vidrio, realizado con máquina autopropulsada.						
	Aparcamientos	10	2,20			22,00	
		10	5,00			50,00	
	Límites carriles						
	Esquina noroeste rtda Willy	1	28,40			28,40	
	Esquina noreste rtda Willy	1	23,60			23,60	
	Tramo RtdaWilly a c/ Habana este	1	78,50			78,50	
	Tramo RtdaWilly a c/ Habana oeste	1	51,10			51,10	
		1	18,70			18,70	
	Cruce c/c/Habana este	1	28,50			28,50	
		1	17,00			17,00	
	Cruce c/c/Habana oeste	1	33,80			33,80	
	Cruce c/c/Habana a Rtda Escaldes este	1	73,50			73,50	
	Cruce c/c/Habana a Rtda Escaldes oeste	1	73,50			73,50	

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Rtda Escaldes tramo sureste	1	45,30			45,30	
	Rtda Escaldes tramo suroeste	1	22,50			22,50	
	Rtda Escaldes tramo noreste	1	23,90			23,90	
	Rtda Escaldes tramo noroeste	1	54,70			54,70	
	Reposiciones	1	55,00			55,00	
							700,00
USSV15aa	m					Pint bd disc refl micrsf 15cm 1/2	
	Pintado sobre pavimento de banda discontinua de 15 cm de ancho y un metro de largo con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con intervalo de 2 m sin pintar, realizado con máquina autopropulsada.						
	Ejes de calzada						
	Rtda c/c/Escaldes a norte	2	17,50			35,00	
	Rtda c/c/Escaldes a C/Escaldes	2	8,50			17,00	
	Rtda c/c/Escaldes a futuro parking	1	3,50			3,50	
	Rtda c/c/Escaldes a sur	2	9,80			19,60	
	Frente al Concello	2	73,50			147,00	
	Cruce c/c/ Habana	2	33,80			67,60	
	Frente recinto ferial	2	78,50			157,00	
	Rtda Donramiro	2	8,60			17,20	
	Reposiciones	1	36,10			36,10	
							500,00
<b>CAPÍTULO C18 Seguridad y salud</b>							
D1801	ud					Coste Seguridad Salud según Estudio	
	Coste estimado en el Estudio de Seguridad y Saludo anexo al proyecto.						
	ESS	1				1,00	
							1,00
<b>CAPÍTULO C19 Gestión Residuos</b>							
D1901	ud					Coste según Estudio Gestión RCDS	
	Coste estimado en el Estudio de Gestión de Residuos procedentes de la Construcción y de la Demolición anexo al proyecto.						
	EGRCDs	1				1,00	
							1,00
<b>CAPÍTULO C20 Control de Calidad</b>							
D2001	ud					Control de Calidad	
	Controles de Calidad según Plan de Control de Calidad de Proyecto.						
	Control Calidad Proyecto	2				2,00	
							2,00

## **9.6 Presupuesto y mediciones**



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C01 Actuaciones previas</b>									
D0101	<b>ud</b>	<b>Retirada farola y báculo c/aprov</b>							
	Desmontaje, desconexión y retirada de farola, compuesta por su báculo y luminaria, con aprovechamiento, incluido desplazamiento de la misma hasta una distancia de 10km.								
	Rotonda Willy	3					3,00		
	Rtda a Rúa Habana	3					3,00		
	Rúa Habana a Rtda Escaldes	3					3,00		
	Rtda c/c/Escaldes	4					4,00		
	Rtda c/c/Escaldes a puente	3					3,00		
	Luminarias a trasladar	3					3,00		
							19,00	151,96	2.887,24
D0102	<b>ud</b>	<b>Retirada elem señal</b>							
	Desmontaje y retirada con aprovechamiento de elemento de señalización, incluyéndose señales de tráfico, indicativas, de nombre de calle, etc. Incluye desplazamiento del elemento hasta una distancia de 10km.								
	Rotonda Willy	6					6,00		
	Rotonda Willy pasos	8					8,00		
	Rtda a Rúa Habana	6					6,00		
	Rúa Habana a Rtda Escaldes	2					2,00		
	Rtda c/c/Escaldes	4					4,00		
							26,00	25,52	663,52
D0103	<b>ud</b>	<b>Retirada papelerera</b>							
	Desmontaje y retirada con aprovechamiento de papelerera. Incluye desplazamiento del elemento hasta una distancia de 10km.								
	Papeleras	2					2,00		
							2,00	14,49	28,98
D0107	<b>m</b>	<b>Demolición barrera de seguridad bionda</b>							
	Demolición de barrera de seguridad, tipo bionda, de 3mm de espesor, con amortiguador tipo U. Parte proporcional de postes, juego de tornillería, captafaros, incluida en la demolición. Con aprovechamiento.								
	Lateral suroeste puente	1	15,00				15,00		
							15,00	1,18	17,70
D0108	<b>m2</b>	<b>Despeje desbroce árboles ø&lt;30</b>							
	Despeje y desbroce del terreno con bulldozer, i/arranque de árboles y tocones con diámetro inferior a 30 cm y retirada de materiales a vertedero o lugar de acopio.								
	Zona suroeste puente	1					20,00		
							20,00	0,41	8,20
D0109	<b>ud</b>	<b>Talados y destocoñado árbol Ø 35-60 cm</b>							
	Talado y destocoñado de árboles de diámetro comprendido entre 35 y 60 cm, troceado y apilado de los mismos, carga y transporte a vertedero de ramas, tocón y resto de productos resultantes. Incluso relleno y compactado del hueco resultante con tierras propias.								
	Zona noroeste puente	1					1,00		
	Zona al sur del Lalin Arena	10					10,00		
							11,00	44,65	491,15
<b>TOTAL CAPÍTULO C01 Actuaciones previas .....</b>									<b>4.096,79</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C02 Demoliciones</b>									
D0201	m	<b>LEVANTADO A MÁQUINA DE BORDILLOS</b>							
	Levantado por medios mecánicos de bordillo, con recuperación del mismo, incluso retirada y carga, sin transporte.								
	Rotonda Willy noreste	1	29,00				29,00		
	Rotonda Willy noroeste	1	22,60				22,60		
	Cruce c/c/Habana sur	1	15,30				15,30		
	Cruce c/c/Habana norte	1	18,30				18,30		
	Cruce c/c/Escaldes sur	1	9,50				9,50		
		1	56,50				56,50		
		1	19,00				19,00		
	Cruce c/c/Escaldes norte	1	24,00				24,00		
		1	12,00				12,00		
	Rtda c/c Escaldes oeste	1	40,00				40,00		
	Mediana c/Escaldes	1	14,00				14,00		
							260,20	1,88	489,18
D0202	m2	<b>LEVANTADO A MÁQUINA PLAZA O ACERA</b>							
	Levantado por medios mecánicos de solado de plazas o aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero, para espesores hasta 15cm. Medida la superficie total sin descontar bordillos ni arquetas en concepto de la demolición de su perímetro, respetando las mismas.								
	Rtda Willy noreste	1					63,90		
	Rtda Willy noroeste	1					70,00		
	Cruce c/c/Habana sur ajustes	1					15,00		
	Cruce c/c/Habana norte ajustes	1					15,70		
	Cruce c/c/Escaldes sur ajustes	1					32,00		
	Cruce c/c/Escaldes norte ajustes	1					89,00		
							285,60	1,88	536,93
D0203	m3	<b>LEVANTADO COMPRESOR PAVIMENTO AGLOM.</b>							
	Levantado con compresor de firme asfáltico, medido sobre perfil de espesor superior a 15 cm, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero. Se incluye el corte con radial a ejecutar previamente a la demolición para asegurar el corte limpio de pavimentos existentes, evitando roturas innecesarias y remates inadecuados; en caso de no llevarse a cabo un corte limpio de los pavimentos preexistentes, la empresa contratista acometerá, a su coste, las reparaciones solicitadas a tal efecto por la Dirección Facultativa.								
	Rtda Willy para redes servicios urbanos	1		0,20			24,00		
	Paso peatones RtdaWilly/RamónAller	1		0,20			4,70		
	Tramo RtdaWilly a cruce c/c/Habana	1		0,20			406,30		
	Frente a cruce c/c/Habana	1		0,20			191,80		
	Tramo cruce c/c/Habana - Rtda Escaldes	1		0,20			443,70		
	Rtda Escaldes	1		0,20			243,40		
	Paso peatones c/Habana	1		0,20			75,80		
							1.389,70	13,48	18.733,16
D0204	m2	<b>LEVANTADO A MÁQUINA FIRME HORMIGÓN</b>							
	m <sup>2</sup> . Levantado por medios mecánicos de firme de hormigón hidráulico de 20 a 30 cm de espesor, incluso p.p. de corte longitudinal de junta con sierra de disco, retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero.								
	Remate acera rotonda Donra	1					20,00		
							20,00	4,73	94,60
D0205	m3	<b>LEVANTADO A MÁQUINA FIRME BASE GRANULAR</b>							
	Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, i/retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero. Incluso acopio en obra del 50% del material para su reutilización como subbase de la nueva urbanización.								
	Rtda Willy para redes servicios urbanos	1		0,40			48,00		
	Paso peatones RtdaWilly/RamónAller	1		0,40			9,40		
	Tramo RtdaWilly a cruce c/c/Habana	1		0,40			812,60		
	Frente a cruce c/c/Habana	1		0,40			383,60		
	Tramo cruce c/c/Habana - Rtda Escaldes	1		0,40			887,40		
	Rtda Escaldes	1		0,40			486,80		
	Paso peatones c/Habana	1		0,40			151,60		
							2.779,40	5,60	15.564,64

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D0206	m2	<b>LEVANTADO A MANO DE ACERA</b>							
	Levantado a mano de solado de aceras de losas de piedra, cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero, o acopio en obra para recuperación del material en actuaciones posteriores. Medida la superficie total sin descontar bordillos ni arquetas en concepto de la demolición de su perímetro, respetando las mismas.								
	Esquina c/ c/ Escaldes	1					5,00		
							5,00	9,52	47,60
D0207	m3	<b>LEVANTADO COMPRESOR FIRME HORMIGÓN</b>							
	m <sup>3</sup> . Levantado con compresor de firme de hormigón, medido sobre perfil, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero. Medida la superficie total sin descontar bordillos ni arquetas en concepto de la demolición de su perímetro, respetando las mismas.								
	Bases de aceras								
	Rtda Willy noreste	1			0,15		9,59		
	Rtda Willy noroeste	1			0,15		10,50		
	Cruce c/c/Habana sur ajustes	1			0,15		2,25		
	Cruce c/c/Habana norte ajustes	1			0,15		2,36		
	Cruce c/c/Escaldes sur ajustes	1			0,15		4,80		
	Cruce c/c/Escaldes norte ajustes	1			0,15		13,35		
							42,85	20,99	899,42
D0208	m	<b>Demolición red tuberías P&lt;=1m</b>							
	Demolición de red horizontal de abastecimiento de agua, con una profundidad hasta 1 m. construida con tubería de cemento centrifugado u otro material, de cualquier diámetro, realizada con medios manuales. Retirada a pie de carga de materiales y escombros resultantes, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluye la línea original (probablemente de fibrocemento) como la línea del bypass (probablemente de polietileno) en la medición. Incluso parte proporcional de herramientas y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos.								
	Enlaces abastecimiento agua	1	2,00				2,00		
							2,00	2,30	4,60
D0209	ud	<b>Demolición arqueta</b>							
	Demolición completa de arqueta de servicios urbanos, realizada por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios para la realización de los trabajos.								
	Abastecimiento agua a inutilizar	1					1,00		
	Imbornales frente Concello	4					4,00		
							5,00	13,76	68,80
D0210	m	<b>Demolición pozo hormigón</b>							
	Demolición de pozos de saneamiento, de tubos de hormigón, con martillo eléctrico, incluso desmontado de patés, tapas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios.								
	Pozo san frente LalinArena	6					6,00		
	Pozo san Rtda/c/Escaldes - Puente	4					4,00		
	Arquetas pluviales frente Concello	3					3,00		
							13,00	19,22	249,86
D0211	m	<b>Demol albañal ø&lt;50cm</b>							
	Demolición de colector de hasta 50 cm de diámetro por medios manuales, incluida retirada de escombros y carga.								
	Colector pluviales este frente Concello	1	110,00				110,00		
	Colector pluviales oeste	1	450,00				450,00		
	Colector residuales oeste	1	450,00				450,00		
							1.010,00	1,72	1.737,20
D0212	m	<b>Levantado barandilla metálica</b>							
	Levantado de barandilla metálica, retirada de escombros y carga para las que se decida no recuperar, y con recuperación para aquellas que se decida recuperar.								
	Tramo barandilla amarilla Lalin Arena	1	19,00				19,00		
							19,00	1,73	32,87

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D0213	<b>m3</b> <b>CARGA ESCOMBRO S/CAMIÓN A MÁQUINA</b> m <sup>3</sup> . Carga, por medios mecánicos, a cielo abierto, de escombros sobre camión, i/ p.p. de costes indirectos.								
	Red tuberías abastecimiento	1	2,00	0,10	0,10	0,02			
	Arquetas demolidas	1				1,00			
	Pozos demolidos	3				4,50			
							5,52	1,23	6,79
D0214	<b>m3</b> <b>Trans escombros 10km c/pala crgra</b> Transporte de escombros con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con pala cargadora (diferente a la que excava), a una distancia media de 10 km considerando ida y vuelta.								
	Bordillos	1	260,20	0,15	0,25	10,73			
	Aceras	1	1,10		0,08	25,17			
	Calzada aglomerado	1	1,10			1.529,00			
	Acera hormigón	1	1,10		0,30	6,60			
	Base granular	1	1,10			3.058,00			
	Base aceras	1	1,10			47,30			
	Red tuberías abastecimiento	1	2,00	0,10	0,10	0,02			
	Arquetas demolidas	5				5,00			
	Pozos demolidos	13				19,50			
	Albañales demolidos	1010				202,00			
							4.903,32	1,23	6.031,08
	<b>TOTAL CAPÍTULO C02 Demoliciones .....</b>								<b>44.496,73</b>
<b>CAPÍTULO C03 Preparación terrenos, movimiento de tierras</b>									
D0301	<b>m3</b> <b>Retirada tierra medios mecánicos</b> Excavación en explanada retirando tierra vegetal o tierra de caminos, realizada con medios mecánicos, incluso retirada y carga, sin transporte a vertedero. Volumen medido en perfil natural.								
	RtdaWilly a cruce c/c/Habana Este	1			0,20	242,00			
	RtdaWilly a cruce c/recinto ferial	1			0,20	100,80			
	Zona oeste LA a Rtda c/c/Escaldes	1			0,20	46,00			
	Zona oeste Rtda c/c/Escaldes	1			0,20	105,20			
	Zona oeste Rtda Escaldes a puente	1			0,20	334,40			
	Terraplén acceso futuro a Lalín Arena	1			0,20	21,20			
	Acera provisional noroeste puente	1			0,20	12,00			
							861,60	1,24	1.068,38
D0302	<b>m3</b> <b>Desmorte terr compacto retro</b> Desmorte en terreno compacto, realizado con retroexcavadora, incluso carga sobre camión (sin transporte a vertedero). Volumen medido en perfil natural.								
	RtdaWilly a cruce c/c/Habana Este	1			0,30	363,00			
	RtdaWilly a cruce c/recinto ferial	1			0,30	151,20			
	Zona oeste LA a Rtda c/c/Escaldes	1			0,30	69,00			
	Zona oeste Rtda c/c/Escaldes	1			0,30	157,80			
	Zona oeste Rtda Escaldes a puente	1			0,30	501,60			
	Terraplén acceso futuro a Lalín Arena	1			0,30	31,80			
	Acera provisional noroeste puente	1			0,30	18,00			
							1.292,40	1,68	2.171,23
D0303	<b>m3</b> <b>Terraplén c/tierra excavación</b> Terraplén compactado con productos procedentes de la excavación en tongadas de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir un 95% proctor normal, i/extendido, riego, compactación y refinado de taludes.								
	Procedente de base granular de demolición	1				2.780,00			
	Procedente de retirada tierra (tierras propias)	1				862,00			
	Procedente de desmontes de terrenos (tierras propias)	1				1.292,00			
	Procedentes de 50% de excav en zanja - redes	0,5				457,54			
	Procedentes de excav en zanja - base muros	1				120,38			
	Procedentes de excav en pozos	1				108,60			
							5.620,52	1,33	7.475,29

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D0304	<b>m3</b> <b>Terraplén c/suelo seleccionado</b>								
	Terraplén compactado con suelo seleccionado procedente de préstamo a pie de obra, en tongadas de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir un 95% proctor normal, i/extendido, riego, compactación y refino de taludes. Material de préstamo para terraplén (s/PG-3). Medido en perfil teórico según planos. Procedente de desmontes de terrenos o c/ tierras de préstamo:								
	Perfil calzada sección transv 12	1	25,00					509,25	
	Perfil calzada sección transv 13	1	25,00					611,50	
	Perfil calzada sección transv 14	1	35,00					108,85	
	Perfil calzada sección transv 15	1	65,00					585,00	
	Perfil calzada sección transv 16	1	59,00					1.603,03	
	Perfil calzada sección transv 17	1	30,00					273,60	
	Perfil calzada sección transv 18	1	30,00					70,80	
	Perfil calzada sección transv 19	1	30,00					67,20	
	Perfil calzada sección transv 20	1	30,00					246,90	
	Perfil calzada sección transv 21	1	23,20					381,87	
	Perfil calzada sección transv 22	1	15,00					448,80	
	Perfil calzada sección transv 23	1	21,80					361,23	
	Perfil calzada sección transv 24	1	30,00					462,00	
	Perfil calzada sección transv 25	1	31,00					1.010,60	
	Terraplén acceso futuro a Lalin Arena	1	28,63					124,83	
	Acera provisional noroeste puente	1			0,50			30,00	
	Procedente de base granular de demolición	-1						-2.780,00	
	Procedente de retirada tierra (tierras propias)	-1						-862,00	
	Procedente de desmontes de terrenos (tierras propias)	-1						-1.292,00	
	Procedentes de 50% de excav en zanja - redes	-0,5						-457,54	
	Procedentes de excav en zanja - base muros	-1						-120,38	
	Procedentes de excav en pozos	-1						-108,60	
							1.274,94	5,66	7.216,16
D0305	<b>m3</b> <b>Excav zanj &lt;2m ter compc</b>								
	Excavación en zanjas de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, por medios mecánicos, incluso carga a camión de productos sobrantes. Incluso primera compactación por medios mecánicos (en la medición se ha tenido en cuenta la capa de terreno previamente eliminada con demoliciones y explanaciones). Muros de contención								
	M1	1	25,00	1,80	0,70			31,50	
		1	20,00	1,70	0,60			20,40	
		1	20,00	1,60	0,50			16,00	
	M2	1	26,90	1,70	0,60			27,44	
		1	14,50	1,60	0,50			11,60	
	M7	1	21,00	0,80	0,80			13,44	
	Redes de servicios urbanos								
	Abastecimiento agua acometidas	10	2,00	0,30	0,30			1,80	
	Abastecimiento agua línea fundición este	1	115,00	0,40	0,40			18,40	
	Abastecimiento agua línea fundición oeste	1	476,00	0,40	0,40			76,16	
	Abastecimiento agua línea fundición cruce	1	24,00	0,40	0,40			3,84	
	Abastecimiento de gas	1	300,00	0,30	0,30			27,00	
	Canal san PVC200 imbornales a pozos	1	94,00	0,40	0,60			22,56	
	Canal san líneas PVC400 res y pluv								
	Pluviales margen este	1	327,00	0,50	0,80			130,80	
	Pluviales margen oeste	1	335,00	0,50	0,80			134,00	
	Residuales margen este	1	151,00	0,50	1,00			75,50	
	Residuales margen oeste	1	137,00	0,50	1,00			68,50	
	Canal san líneas PVC500 res y pluv								
	Pluviales desde unión de líneas	1	131,00	0,70	1,10			100,87	
	Residuales desde unión de líneas	1	332,00	0,70	1,10			255,64	
							1.035,45	2,13	2.205,51
D0306	<b>m3</b> <b>Relleno zanjas material excavación</b>								
	Relleno, extendido y compactado de zanjas, mediante rodillo, plancha vibratoria o pisón, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M. Incluso regado de las mismas.								
	50% de excav en zanja - redes	0,5						457,54	
							457,54	2,37	1.084,37

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D0307	m3								
	<b>Excavación de pozos compactos man&lt;2m</b>								
	Excavación de pozos en terrenos compactos con medios manuales hasta una profundidad de 2 metros, con extracción a los bordes.								
	Imbornales	34	0,80	0,40	0,40	4,35			
	Arquetas saneamiento residuales	14	1,00	1,00	1,40	19,60			
		3	1,00	1,00	1,80	5,40			
	Arquetas saneamiento pluviales	29	1,00	1,00	0,60	17,40			
		2	1,00	1,00	1,10	2,20			
		3	1,00	1,00	1,60	4,80			
	Acometidas dom saneamiento pluviales	4	0,60	0,60	0,20	0,29			
	Acometidas dom saneamiento residuales	4	0,60	0,60	0,20	0,29			
	Arquetas abastec agua	6	1,80	1,80	1,00	19,44			
	Arqueta paso abastecimiento	3	1,80	1,80	0,80	7,78			
	Arqueta paso abastecimiento	3	0,90	0,90	0,50	1,22			
	Acometidas dom abastec agua	5	0,70	0,70	0,40	0,98			
	Arquetas bocas de riego e hidrantes	7	0,50	0,50	0,20	0,35			
	Acometidas dom electricidad	3	0,60	0,60	0,20	0,22			
	Arqueta registro electricidad	9	0,90	0,90	0,90	6,56			
	Arqueta registro electricidad	4	0,60	0,60	0,70	1,01			
	Arquetas deriv y reg alumbrado	12	0,80	0,80	0,20	1,54			
		3	0,60	0,60	0,20	0,22			
	Arquetas reg pie alumbrado	35	0,80	0,80	0,15	3,36			
	Arquetas telecom	9	1,20	1,20	0,50	6,48			
		8	1,20	0,80	0,50	3,84			
	Arquetas registros gas	3	0,90	0,90	0,30	0,73			
							108,06	24,07	2.601,00
D0308	m3								
	<b>Carga tierras cargadora s/camión</b>								
	Carga de tierras con pala cargadora sobre camión de 13 m3.								
	Excavaciones pozos	1	1,10			119,46			
							119,46	1,31	156,49
D0309	m3								
	<b>Trans tierras 10km c/pala crgra</b>								
	Transporte de tierras con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con pala cargadora (diferente a la que excava), a una distancia media de 10 km considerando ida y vuelta.								
	Procedente de retirada tierra (tierras propias)	1				862,00			
	Procedente de desmontes de terrenos (tierras propias)	1				1.292,00			
	Procedentes de 50% de excav en zanja - redes	0,5				457,54			
	Procedentes de excav en zanja - base muros	1				120,38			
	Procedentes de excav en pozos	1				108,60			
							2.840,52	1,28	3.635,87
D0310	m2								
	<b>Perfilado y compc caja calle</b>								
	Perfilado, repaso y compactación en caja de pavimento, por medios mecánicos, hasta el 95% del Proctor Modificado.								
	Área actuación	1				12.048,00			
	Acera perimetral Concello	-1				-862,00			
	Rtda c/c/ Escaldes	-1				-380,00			
							10.806,00	0,39	4.214,34
	<b>TOTAL CAPÍTULO C03 Preparación terrenos, movimiento de tierras.....</b>								<b>31.828,64</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C04 Muros de contención</b>									
D0401	m3								
	HL-150/P/20 10 cm								
	Hormigón de limpieza HL-150, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y 10 cm de espesor, elaborado, transportado y puesto.								
M1	1	25,00	1,60	0,10		4,00			
	1	20,00	1,50	0,10		3,00			
	1	20,00	1,40	0,10		2,80			
M7	1	18,00	0,50	0,10		0,90			
							10,70	50,92	544,84
D0402	m3								
	Zapata corrida de cimentación de hormigón armado								
	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa+Qa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 44,4 kg/m³.								
M1	1	25,00	1,60	0,70		28,00			
	1	20,00	1,50	0,60		18,00			
	1	20,00	1,40	0,50		14,00			
M2	1	26,90	1,50	0,60		24,21			
	1	14,50	1,40	0,50		10,15			
M7	1	18,00	0,50	0,30		2,70			
							97,06	84,72	8.222,92
D0403	m3								
	Muro contención perpiño bloque >1500 kg								
	Muro de contención de perpiños, formado con bloques de piedra granítica tipo Gris Mondariz de más de 1.500 kg de peso colocados con pala cargadora o camión grúa, con un ancho variable de piezas y con un mínimo de bloque en la sección del muro de 60cm, formando trabazón, incluyendo tizones de 60cm x 50cm x 150cm mínimo en perpendicular a la directriz del plano del muro penetrando en el terreno y disponiendo un mínimo de 1 tizón cada 4m2, colocado a 1 cara vista, totalmente rematado.								
M1	1		0,60			210,00			
M2	1		0,60			108,00			
M8	1		0,60	32,00		19,20			
							337,20	56,82	19.159,70
D0404	m3								
	Muro de contención hormigón armado 1C, H<=3 m, e<30cm								
	Muro de contención de hormigón armado 1C, H<=3 m, espesor<30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 40kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.								
M7	1		0,30			3,60			
							3,60	163,95	590,22
<b>TOTAL CAPÍTULO C04 Muros de contención .....</b>									<b>28.517,68</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C06 Drenajes exteriores</b>									
D0701	m	<b>Dren PE ø200 30%acc</b>							
	Dren de polietileno de alta densidad de 200 mm de diámetro para una superficie drenante de 165 cm <sup>2</sup> /m, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios.								
M1	1	25,00					25,00		
	1	20,00					20,00		
	1	20,00					20,00		
M2	1	26,90					26,90		
	1	14,50					14,50		
M7	1	18,00					18,00		
							124,40	3,56	442,86
D0702	m2	<b>Prot manta geot polipr 125 g/m2</b>							
	Geotextil no tejido termosoldado formado por un 70% de polipropileno de fibras continuas y un 30% de polietileno, con masa superficial de 125g/m <sup>2</sup> , resistencia a la tracción longitudinal de 7.5 Kn/m, alargamiento a la rotura longitudinal de 28 %, permeabilidad al agua 0.105m/s, resistencia al punzonamiento 1350 N, penetración al cono de 40 mm, suministrada en rollos de una longitud aproximada de 150 m y 2,25 m de ancho. i/solapes.								
	Envoltura de drenaje en trasdós de muros de contención								
M1	1	25,00	1,00				25,00		
	1	20,00	1,00				20,00		
	1	20,00	1,00				20,00		
M2	1	26,90	1,00				26,90		
	1	14,50	1,00				14,50		
M7	1	18,00	1,00				18,00		
							124,40	1,80	223,92
D0703	m	<b>Drenaje grava zanja prof 60cm</b>							
	Drenaje de grava asentada en zanja de 45 cm. de anchura y 60 cm de profundidad a base de capa de grava procedente de machaqueo de tamaño máximo comprendido entre 2 y 5 cm, compactada mediante bandeja vibratoria.								
	Para drenaje en trasdós de muros de contención								
M1	1	25,00					25,00		
	1	20,00					20,00		
	1	20,00					20,00		
M2	1	26,90					26,90		
	1	14,50					14,50		
M7	1	18,00					18,00		
							124,40	4,34	539,90
D0704	ud	<b>Arqueta dren hormigón 70x60cm c/pint imp</b>							
	Arqueta de desagüe de 70 cm de anchura y 60 cm de altura formada por paredes de 15 cm y sole-ras de 20 cm de espesor de hormigón prefabricado, revestida interior y exteriormente con pintura im-permeable.								
	Encuentro drenajes								
	4						4,00		
							4,00	72,74	290,96
D0705	m3	<b>Hormigón HNE-15 en recrecidos</b>							
	Hormigón HNE-15 en recrecido de fondos de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, elaborado, transportado y puesto en obra.								
	Cama de hormigón en masa en forma de canal para tuberías drenant								
	Para drenaje enterrado a pie de muros de contención								
M1	1	25,00	0,20	0,05			0,25		
	1	20,00	0,20	0,05			0,20		
	1	20,00	0,20	0,05			0,20		
M2	1	26,90	0,20	0,05			0,27		
	1	14,50	0,20	0,05			0,15		
M7	1	18,00	0,20	0,05			0,18		
							1,25	51,63	64,54
<b>TOTAL CAPÍTULO C06 Drenajes exteriores .....</b>									<b>1.562,18</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C07 Instalaciones saneamiento</b>									
D0601	<b>ud</b> Imbornal pref hormigón masa 25x75x80 Suministro y montaje de imbornal prefabricado de hormigón fck=25 MPa, de 25x75x80cm de medidas interiores, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y anti-robo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conectado a la red general de desagüe, incluyendo el relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.	34					34,00	75,94	2.581,96
D0602	<b>m</b> Bajante PVC pluv DE 110 Bajante de evacuación de aguas pluviales con tubo de PVC sanitario de junta pegada, de 110 mm. de diámetro, según UNE-EN 1329-1; totalmente instalada, incluso abrazaderas y pp. de accesorios y derivaciones.	1	10,00				10,00		
D0603	<b>ud</b> Pz rgtr cir excn 100x60x70 170 Pozo de registro circular excéntrico, 100x60x70 cm y 170 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.	3					3,00		
	PS-01 a PS-03	7					7,00		
	PS-05 a PS-11	4					4,00		
	PS-14 a PS-17								
D0604	<b>ud</b> Pz rgtr cir excn 100x60x70 220 Pozo de registro circular excéntrico, 100x60x70 cm y 220 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.	3					3,00		
D0605	<b>ud</b> Pz rgtr cir concn 100x60x50 100 Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 100 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.	11					11,00		
	PL-01 a 11	2					2,00		
	PL-13 y 14	2					2,00		
	PL-16 y 17	14					14,00		
	PL-21 a 34								
D0606	<b>ud</b> Pz rgtr cir concn 100x60x50 150 Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 150 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.	1					1,00		
	Pluviales rtda c/ c/ Escaldes PL-12	1					1,00		
	Pluviales tramo puente a rtda								
	Escaldes oeste PL-18								
D0607	<b>ud</b> Pz rgtr cir concn 100x60x50 200 Pozo de registro circular concéntrico, 100x60x50 cm y 200 cm de profundidad, realizado con aros de hormigón prefabricado, enfoscado interior y juntas tomadas con mortero de cemento M-15, bruñido, solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor; i/tapa circular y cerco de hierro fundido sobre hormigón HM-20, enrasado con el pavimento y patés empotrados, según ISS-55.	1					1,00		
	Pluviales encuentro norte rtda Escaldes PL-15	1					1,00		
	Pluviales tramo puente a rtda Esc oeste PL-19	1					1,00		
	Pluviales al suroeste del puente PL-20								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D0608	<b>ud</b> Corrección tapa pozo registro Corrección a nueva rasante de tapa de pozo de registro mediante el relleno o recrecido con hormigón HM-20 o ladrillo cerámico macizo enfoscado con mortero de cemento, totalmente rematada y nivelada, incluyendo la recolocación de la tapa anterior a la nueva rasante. Rtda Willy Cruce c/c/Habana Rtda c/c/Escaldes	5 2 1				5,00 2,00 1,00			
							8,00	37,98	303,84
D0609	<b>ud</b> Arqueta PVC 40x40 cm acom san res Acometida domiciliaria de saneamiento de PVC de 40x40 cm a la red general para edificación, incluyendo excavación, hasta una distancia media de cinco metros, en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica, tubo de PVC corrugado para saneamiento, color teja, de 200 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con los mismos materiales del pavimento, clips elastoméricos para recibido de acometidas, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm de espesor, formación de canal interior con mortero de cemento M15, cerco y tapa de fundición rellenable tal que permita el relleno sobre la misma con el material de remate del pavimento de la zona concreta albergando anclaje de apertura en su centro, carretes de tubería a parcelas, relleno y apisonado con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Previsiones margen Lalin Arena Previsiones margen suroeste puente	3 1				3,00 1,00			
							4,00	114,04	456,16
D0610	<b>ud</b> Arq pie baj H pref tap fund rell 40x40 Arqueta de pie de bajante de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 60 cm de profundidad, hasta una distancia media de cinco metros; incluso excavación mecánica, tubo de PVC corrugado para saneamiento, color teja, de 200 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con los mismos materiales del pavimento, clips elastoméricos para recibido de acometidas, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . de 15 cm de espesor, formación de canal interior con mortero de cemento M15, para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de fundición rellenable, para rellenar con el mismo material de acabado que la acera o calzada. Previsiones margen Lalin Arena Previsiones margen suroeste puente	3 1				3,00 1,00			
							4,00	151,86	607,44
D0611	<b>m</b> Canlz san PVC 125 Canalización de saneamiento en tubería de PVC liso, diámetro exterior 125 mm, según UNE-EN 1329-1; unión por encolado, instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/ la propia excavación de la zanja, incluida solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Reposiciones	1	5,00			5,00			
							5,00	10,91	54,55
D0612	<b>m</b> Canalización san PVC corru 200 Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, diámetro nominal 200 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Acometidas imbornales a pozos Reposiciones Conexiones dren base muros a arquetas	1 1 1	94,00 6,00 20,00			94,00 6,00 20,00			
							120,00	12,18	1.461,60
D0613	<b>m</b> Canalización san PVC corru 315 Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, diámetro nominal 315 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Reposiciones	1	5,00			5,00			
							5,00	18,18	90,90

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D0614	m Canalización san PVC corrú 400 Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o marca y modelo equivalente, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio. Canal san líneas PVC400 res y pluv								
	Pluviales margen este	1	327,00						327,00
	Pluviales margen oeste	1	335,00						335,00
	Residuales margen este	1	151,00						151,00
	Residuales margen oeste	1	137,00						137,00
							950,00	29,94	28.443,00
D0615	m Canalización san PVC corrú 500 Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o marca y modelo equivalente, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio. Canal san líneas PVC500 res y pluv								
	Pluviales desde unión líneas	1	131,00						131,00
	Residuales desde unión líneas	1	332,00						332,00
							463,00	57,99	26.849,37
D0616	m Canalización san PVC corrú 600 Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, SANECOR o marca y modelo equivalente, diámetro nominal 600 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.								
	Reposiciones red existente	1	2,00						2,00
							2,00	74,38	148,76
D0617	m Canalización san PVC corrú 800 Canalización de saneamiento en tubería de PVC corrugado doble pared, SANECOR o marca y modelo equivalente, diámetro nominal 800 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, rematada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio.								
	Reposiciones red existente	1	2,00						2,00
							2,00	106,34	212,68
D0618	ud Empl sim PVC san ø varios Empalme simple, PVC sanitario UNE-EN 1329, diámetro nominal según encuentro con red existente, certificado Aenor, totalmente instalado. En caso de ser necesario otro tipo de unión, debido a los materiales o dimensiones de la red existente, se incluye en esta partida cualquier tipo de enchufe o conexión de red de saneamiento a pozo de registro o similar, con rotura desde el exterior con martillo compresor o cualquier otro método, hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, incluyendo la anulación y cierre de acometidas inutilizadas, con retirada de escombros a borde de excavación y medidas de seguridad; o, en su caso, cualquier otra solución de la misma efectividad, considerando que la conexión o empalme ha de quedar totalmente rematada y en funcionamiento, y siempre bajo las directrices de la Dirección Facultativa.								
	Acometidas redes existentes	8							8,00
							8,00	46,30	370,40
<b>TOTAL CAPÍTULO C07 Instalaciones saneamiento.....</b>									<b>75.192,33</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C08 Instalaciones abastecimiento agua</b>									
D0801	m	<b>Canlz abas fundición DN 200</b>							
Canalización de abastecimiento de aguas en tubería fundición dúctil, diámetro nominal 200 mm, presión normalizada 60 kg/cm <sup>2</sup> , NTE/IFA-1; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-11, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.									
	Abastecimiento agua línea fundición oeste	1	539,00			539,00			
	Abastecimiento agua línea fundición este	1	115,00			115,00			
	Prolongación noreste	1	20,00			20,00			
							674,00	44,36	29.898,64
D0802	ud	<b>T fundición 200-200mm 3UC 90°</b>							
Derivación de fundición en canalización de abastecimiento de aguas de DN 200 mm con las 3 uniones de campana, colocada con anilla elastomérica para agua y contrabrida de estanqueidad y ramal embreado a 90° de DN 200.									
	Salidas a hidrante	2				2,00			
							2,00	216,35	432,70
D0803	ud	<b>Válv compt crr elástico 50</b>							
Válvula de compuerta con bridas, de hierro fundido, PN-16, cierre elástico y diámetro 50 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-19.									
	Salidas a riego	5				5,00			
							5,00	80,17	400,85
D0804	ud	<b>Válv compt crr metal-metal 200</b>							
Válvula de compuerta con bridas, de hierro fundido, PN-16, cierre metal-metal y diámetro 200 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-19.									
	Empalmes a línea existente	5				5,00			
							5,00	202,70	1.013,50
D0805	ud	<b>Arqueta llaves ø tub 200-250 10 Atm</b>							
Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 200-250 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 1,65x1,65x1,40 m, en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición rellenable en material de la acera, de 70 cm de diámetro. Medido según planos.									
	Empalmes a línea existente	5				5,00			
	Remate línea noreste	1				1,00			
							6,00	416,64	2.499,84
D0806	ud	<b>Arqueta acom domiciliaria red gnal</b>							
Arqueta para acometida domiciliaria a la red general de abastecimiento, de dimensiones 0,52x0,52x0,80 m, en fábrica de ladrillo cerámico macizo de dimensiones 25x12x5 cm colocado a medio pie y tomado con mortero de cemento M-10. Enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, marco y tapa de fundición de 40x40 cm. Medido según planos.									
	Para riego	5				5,00			
							5,00	69,62	348,10
D0807	ud	<b>Arqueta llaves ø tub 80-150 10 Atm</b>							
Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 80-150 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 1,60x1,60x1,30 m, en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición de 70 cm de diámetro. Medido según planos.									
	Acometida a red	3				3,00			
							3,00	372,77	1.118,31

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D0808	ud <b>Arqueta paso llaves ø tub 80-150 10 Atm</b> Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 80-150 mm y presión de trabajo de 10 Atmosferas, de dimensiones 70x70x90 cm ,en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento M-15. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición de 60 cm de diámetro. Medido según planos. Acometida a red	3				3,00			
							3,00	163,75	491,25
D0809	m <b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 90</b> Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 90 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, re-matada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio. Reposiciones línea preexistente	1	2,00			2,00			
							2,00	11,99	23,98
D0810	m <b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 75</b> Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 75 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, re-matada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio. Reposiciones línea preexistente	1	2,00			2,00			
							2,00	8,85	17,70
D0811	m <b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 63</b> Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 63 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Reposiciones línea preexistente	1	2,00			2,00			
							2,00	7,35	14,70
D0812	m <b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 50</b> Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 50 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, re-matada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio. Reposiciones línea preexistente	1	2,00			2,00			
							2,00	5,98	11,96
D0813	m <b>Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 25</b> Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 25 mm, presión máxima 10 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Incluidos elementos de enlace de todo tipo (codos, abrazaderas, manguitos, bridas, reducciones, etc) de la línea entre sí y con las líneas preexistentes. Totalmente terminada, re-matada y funcionando, incluyendo pruebas por organismo homologado con resultado satisfactorio. Reposiciones línea preexistente	1	2,00			2,00			
							2,00	4,02	8,04
D0814	ud <b>Ancl derivación en T tb ø&lt;150</b> Anclaje para derivación en T en tuberías de abastecimiento de diámetro ø<150 mm y presión de trabajo de 10 atm, de dimensiones 1,20x0,80x0,75 y pasatubos de anclaje de 0,35x0,575x0,50 en hormigón HA-25/P/40 y armaduras de acero B-400S en una cuantía de 35 Kg. Incluso vertido, compactado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido según planos. Reposiciones línea preexistente	1				1,00			
							1,00	86,15	86,15

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D0815	<b>ud</b> Anclaje para llaves en tuberías de abastecimiento de diámetro 80<math>\phi</math><math><150</math> mm y presión de trabajo de 10 atm, de dimensiones 1,00x0,80x0,53 y pasatubos de anclaje de 0,80x0,40x0,50 en hormigón HA-25/P/40 y armaduras de acero B-400S en una cuantía de 29 Kg. Incluso vertido, compactado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido según planos. Reposiciones línea preexistente	1					1,00		
							1,00	61,78	61,78
D0816	<b>m</b> Refuerzo de canalización enterrada de diámetro <math><250</math> mm, para cruces de calzada, en zanja de 70 cm de ancho, con Hormigón HM-20, en capa de 30 cm en la parte superior de la zanja. Vertido desde camión, vibrado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido en longitud real. En torno a arquetas	11	0,60				13,20		
							13,20	14,64	193,25
D0817	<b>ud</b> Boca riego sencilla de bronce, conexión rápida, PN 16, diámetro nominal 1 1/2", NTE/IEB-3; instalación en arqueta según NTE/IFR-13 y prueba de estanqueidad. Bocas de riego	5					5,00		
							5,00	55,14	275,70
D0818	<b>ud</b> Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" o equivalente de D=100 mm, con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado. Hidrantes	2					2,00		
							2,00	393,72	787,44
D0819	<b>m</b> Tub pe ad PE-50 PN 6 DE 40 perf riego Tubería polietileno uso alimentario alta densidad PE-50A densidad, presión nominal 6 bar, diámetro exterior 40 mm, UNE-EN 12201-1/UNE-EN 12201-2/UNE-EN 13244-1/UNE-EN 13244-2, certificado AENOR; perforada para riego por goteo; instalación enterrada a 5cm de la superficie, recubierta de tierra vegetal, según NTE-IFR/9, i/aporte de material, reposición de tierra en relleno y prueba de funcionamiento. Colocada por toda la superficie a regar con separaciones entre goteros de 33cm, goteros autocompensantes, conectores estancos para conexiones hidráulicas, y demás materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Medida la superficie ejecutada, conexionada y comprobado su correcto funcionamiento. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Rtda Willy hasta Lalín Arena Lalín Arena hasta Rtda c/c/Esc Jardinera frente Concello Mediana hacia Santiago Jardinera Rtda c/c/Escaldes a puente	1	87,00						
		1	221,00						
		1	135,00						
		1	32,00						
		1	92,00						
							567,00	3,80	2.154,60
<b>TOTAL CAPÍTULO C08 Instalaciones abastecimiento agua.....</b>									<b>39.838,49</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C09 Preinstalaciones de electricidad</b>									
D0901	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 160mm</b>							
	Canalización para red de baja tensión con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=160 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.								
	Tramo entre rotondas Este	1	242,50				242,50		
	Cruce Rtda c/c/Escales	1	29,00				29,00		
	Bajada al Pontiñas	1	53,00				53,00		
	Tramos reforzados	-1	52,00				-52,00		
							272,50	8,04	2.190,90
D0902	m	<b>Canalización B.T. 3 tubos 160mm</b>							
	Canalización para red de baja tensión con tres tubos de PE corrugados de doble pared, de D=160 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.								
	Cruce Rtda Willy	2	38,50				77,00		
	Oeste Rtda Willy	1	31,00				31,00		
	Margen oeste entre rotondas	1	225,00				225,00		
	Margen oeste Rtda Escales a bajada	1	133,50				133,50		
	Pontiñas								
	Margen oeste bajada Pontiñas a puente	1	67,00				67,00		
	Tramos reforzados	-1	102,00				-102,00		
							431,50	11,31	4.880,27
D0903	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 160mm reforzada</b>							
	Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> , y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.								
	Tramo ref en rtda c/ c/ Escales	1	22,00				22,00		
	Tramo ref Cruce c/c/Habana	1	15,00				15,00		
	Tramo ref Bajada a Pontiñas suroeste puente	1	15,00				15,00		
							52,00	15,32	796,64
D0904	m	<b>Canalización B.T. 3 tubos 160mm reforzada</b>							
	Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con tres tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> , y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja, con banda plástica señalizadora.								
	Cruce Rtda Willy	2	24,00				48,00		
	Cruce c/ acceso a recinto ferial	1	12,00				12,00		
	Cruce c/ acceso a aparcamiento actual	1	12,00				12,00		
	Cruce c/ acceso a aparcamiento previsto	1	12,00				12,00		
	Tramo ref Bajada a Pontiñas suroeste puente	1	18,00				18,00		
							102,00	20,05	2.045,10
D1011	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm c/ tapa rellenable</b>							
	Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 de fundición, rellenable en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.								
	Rotonda Willy	4					4,00		
	Rotonda Escales	3					3,00		
	Derivación a Pontiñas suroeste puente	1					1,00		
	Puente paso de tramo enterrado a colgado	1					1,00		
							9,00	277,84	2.500,56

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
D0906	ud	ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm c/ tapa rellenable								
	Arqueta de registro para cruces de calzada en redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm. Incluye parte proporcional de tubo de PVC de 110mm de diámetro, con alambre guía, pasado desde arqueta a pie de fachada, con cerco y tapa cuadrada 40x40 de fundición rellenable, en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.									
	Acometida Lalin Arena	1					1,00			
	Cruce c/c/Habana	2					2,00			
	Acometida margen Pontiñas	1					1,00			
							4,00	87,11	348,44	
D0907	m	Canalización B.T. 1 tubo 110mm acom domiciliaria								
	Canalización para red de baja tensión en acometidas domiciliarias con un tubo de PE corrugado de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.									
	Acometida Aparcamiento Buses	1	5,00				5,00			
	Acometida rtda c/ c/ Escaldes	1	5,00				5,00			
	Acometidas márgenes Pontiñas	2	5,00				10,00			
							20,00	4,09	81,80	
<b>TOTAL CAPÍTULO C09 Preinstalaciones de electricidad.....</b>									<b>12.843,71</b>	



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C10 Instalaciones alumbrado público</b>									
D1001	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 110mm</b>							
	Canalización para red de alumbrado público bajo acera con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.								
	Cruce Rtda Willy norte	1	35,50			35,50			
	Oeste Rtda Willy	1	33,50			33,50			
	Margen Oeste entre rotondas	1	231,00			231,00			
	Margen Oeste Rtda Escaldes	1	73,00			73,00			
	Oeste AvCuiña RtdaEscaldes a puente	1	130,00			130,00			
	Tramos reforzados	-1	73,00			-73,00			
							430,00	5,88	2.528,40
D1002	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 110mm reforzada</b>							
	Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> , y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.								
	Cruce norte Rtda Willy	1	22,00			22,00			
	Cruce c/ acceso a recinto ferial	1	12,00			12,00			
	Cruce c/ acceso a aparcamiento actual	1	12,00			12,00			
	Cruce c/ acceso a aparcamiento previsto	1	12,00			12,00			
	Tramos reforzados acceso a Paseo Pontañas	1	15,00			15,00			
							73,00	11,15	813,95
D1003	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 90mm</b>							
	Canalización para red de alumbrado público bajo acera con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=90 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.								
	Rtda Escaldes a aparcamiento	1	10,00			10,00			
	Cruce AvCuiña norte RtdaEscaldes	1	23,00			23,00			
	Este AvCuiña norte RtdaEscaldes	1	13,00			13,00			
	Cruce en rtda c/ c/ Escaldes sur	1	23,00			23,00			
	Tramos reforzados	-1	40,00			-40,00			
							29,00	5,58	161,82
D1004	m	<b>Canalización B.T. 2 tubos 90mm reforzada</b>							
	Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PE corrugados de doble pared, de D=90 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm <sup>2</sup> , y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.								
	Cruce c/ AvCuiña norte Rtda Escaldes	1	20,00			20,00			
	Cruce en rtda c/ c/ Escaldes sur	1	20,00			20,00			
							40,00	9,92	396,80
D1005	m	<b>Canalización B.T. 1 tubo 90mm acom</b>							
	Canalización para red de alumbrado público en acometidas con un tubo de PE corrugado de doble pared, de D=90 mm, con alambre guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.								
	Margen oeste entre rotondas	1	278,00			278,00			
	Margen Este rtdaWilly a Habana	1	109,00			109,00			
	Margen oeste rtdaEscaldes	1	92,00			92,00			
	Margen oeste rtdaEscaldes a puente	1	82,00			82,00			
	Bajada suroeste a Pontañas	1	68,00			68,00			
	Para luminarias a trasladar	3	8,00			24,00			
							653,00	2,26	1.475,78

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D1007	<p>m</p> <p><b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 4x6 tub</b></p> <p>Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 4x6 mm<sup>2</sup>, compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación bajo tubo, según REBT; totalmente instalada.</p> <p>1 línea canalización 110</p>	1	503,00			503,00			
							503,00	4,99	2.509,97
D1008	<p>m</p> <p><b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 2x6 tub</b></p> <p>Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 2x6 mm<sup>2</sup>, compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación bajo tubo, según REBT; totalmente instalada.</p> <p>1 línea canalización 90</p>	1	69,00			69,00			
							69,00	3,21	221,49
D1009	<p>m</p> <p><b>Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 tub</b></p> <p>Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 1x16 mm<sup>2</sup>, compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación bajo tubo, según REBT; totalmente instalada.</p> <p>Derivaciones iluminación</p>	1	653,00			653,00			
							653,00	3,18	2.076,54
D1010	<p>ud</p> <p><b>Pica PT 3000mm s/suelo dur</b></p> <p>Pica puesta a tierra de acero cobreado de 3000 mm de longitud y 14 mm de diámetro, en suelo duro, según REBT.</p> <p>Puesta a tierra</p>	8				8,00			
							8,00	34,41	275,28
D1011	<p>ud</p> <p><b>ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm c/ tapa rellenable</b></p> <p>Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 de fundición, rellenable en material del pavimento de la calle, totalmente rematada.</p> <p>Arqueta principal Rtda Willy</p> <p>Arqueta principal Rtda Escaldes</p>	3				3,00			
		3				3,00			
							6,00	277,84	1.667,04
D1012	<p>ud</p> <p><b>Arq deriv aceras tapa fund rell 60x60cm</b></p> <p>Arqueta para derivación o paso de canalización de alumbrado público en aceras, de dimensiones interiores 0,60x0,60x0,60 m., en fábrica de ladrillo macizo colocado a 1/2 pie, solera de hormigón en masa HM20 de 10 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente con mortero M-15. Incluso marco y tapa de fundición, rellenable material del pavimento de la calle de 0,60x0,60 m. Ejecutado según Normas de la Compañía suministradora de energía, totalmente rematada.</p> <p>Arqueta derivación Rtda Willy</p> <p>Frente al Lalin Arena</p> <p>Arqueta al sureste Rtda Escaldes</p> <p>Arqueta al noreste Rtda Escaldes</p> <p>Bajada a Pontiñas</p> <p>Para pasar bajo el puente</p>	1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
							6,00	132,20	793,20
D1013	<p>ud</p> <p><b>ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm tapa fund rell</b></p> <p>Arqueta de registro para derivaciones en redes de alumbrado público, de 40x40x60 cm. Incluye parte proporcional de tubo de PVC de 110mm de diámetro, con alambre guía pasado, con cerco y tapa cuadrada 40x40 en acero inoxidable para rellenar con el material del pavimento de la calle, totalmente rematada.</p> <p>Rtda Willy</p> <p>Frente recinto ferial</p> <p>Fin tramo junto al Pontiñas</p>	1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
							3,00	47,15	141,45

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D1014	<b>ud</b> Arqueta ciega para ir adosada a cimentación de báculo, de dimensiones interiores 0,60x0,60x0,55 m prefabricada en hormigón en masa, solera de hormigón en masa HM20 de 10 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente con mortero M-15. Incluso tapa de hormigón armado de 0,50x0,50 m. Ejecutado según Normas de la Compañía suministradora de energía.								
	Arquetas en luminarias nuevas	32				32,00			
	Arquetas en luminarias trasladadas	3				3,00			
							35,00	34,78	1.217,30
D1015	<b>ud</b> Dado de cimentación para báculo hasta 8 m de altura, de dimensiones 0,65x0,65x0,80 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje en acero inoxidable. Incluso excavación. Ejecutada según NTE-IEE.								
	Bajada suroeste a Pontinas	3				3,00			
							3,00	59,05	177,15
D1016	<b>ud</b> Dado de cimentación para báculo hasta 10 m de altura, de dimensiones 0,80x0,80x1,00 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje. Incluso excavación. Ejecutada según NTE-IEE.								
	Rtda c/ c/ Escaldes a puente - margen este	1				1,00			
	Para luminarias trasladadas	3				3,00			
							4,00	59,45	237,80
D1017	<b>ud</b> Dado de cimentación para báculo hasta 12 m de altura, de dimensiones 0,80x0,80x1,20 m de hormigón HNE-20/P/20, incluso codo de PVC 90 mm para conexión, y pernos de anclaje. Incluso excavación. Ejecutada según NTE-IEE.								
	Rotonda Willy	2				2,00			
	Margen Este Rtda Willy a c/ Habana	5				5,00			
	Margen Lalín Arena entre rotondas	11				11,00			
	Rtda c/ c/ Escaldes	4				4,00			
	Rtda c/ c/ Escaldes a puente - margen oeste	6				6,00			
							28,00	75,21	2.105,88
D1018	<b>ud</b> Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos, colocado, totalmente rematado y funcionando. Armario de centro de mando de alumbrado público modelo Teucro 2.0 de Edigal, o marca y modelo equivalente, de 2680mm x 695mm de acero galvanizado, con vinilo publicitario de diseño a elegir por el Concello, con conexión wifi integrada IP55 e IK10.								
	Rotonda Willy	1				1,00			
							1,00	4.428,79	4.428,79
D1019	<b>ud</b> Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 7.5 DOBLE" de SETGA de 7,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 2 brazos para sujeción de luminarias LINED, o marca y modelo equivalente, hasta una altura de 7 m y 4,5 m. Anclaje de fijación de luminaria específico para regulación de orientación 0-15°. Acabado exterior mediante aplicación de pintura en base poliuretano de dos componentes en color RAL9006 o a definir por la dirección de obra previa aplicación de imprimación anticorrosiva epoxi-poliamida. Previamente se realiza un cepillado de toda la columna para eliminar las marcas y chorretones procedentes del proceso de galvanizado. Incluye base de pernos y la tornillería para amarre. Columna incluida en el listado de columnas Certificadas bajo la Norma UNE EN 40 por el Organismo Notificado. Incluye 2 luminarias LINED 60 y LINED 36 de SETGA de características: CARACTERÍSTICAS: - Placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor. - Cierre de vidrio templado y serigrafado. - Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado. - Conector estanco (Alimentación+Control). ÓPTICA LED:								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE																
	<p>OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 60 y 36 LED de alto rendimiento.</li> <li>- 3000°K</li> <li>- Multiconfigurable (Adaptable a las características de la vía)*</li> <li>- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL de alto rendimiento.</li> </ul> <p>ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aislada en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas Argón.</li> <li>- Luminaria certificada IP68.</li> </ul> <p>INTELLIGENT DINAMIC SYSTEM (IDS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulación bajo demanda: autoprogramable según dirección de obra.</li> </ul> <p>DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño compacto y totalmente encapsulado</li> <li>- Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.</li> <li>- Protección de cortocircuito y circuito abierto.</li> <li>- Corriente de salida ajustable.</li> <li>- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz.</li> <li>- Doble aislamiento Clase II.</li> <li>- Vida = 100.000hr @ Tc life = 65°C.</li> <li>- Protección sobrecarga.</li> <li>- Protección de operación sin carga.</li> <li>- Protección electrónica de cortocircuitos.</li> <li>- Protección de voltaje fuera de rango.</li> <li>- Soporta 350Vac durante 2horas.</li> <li>- Soporta impulsos rayo hasta 7kV (L-N-PE).</li> <li>- Aislamiento primario-secundario: 3.750V.</li> <li>- Control interno de temperatura.</li> <li>- Interface para NTC. Protección del Módulo.</li> <li>- Factor de potencia = 0,97.</li> <li>- Rendimiento = 90%.</li> <li>- THD &lt; 8%.</li> <li>- ORC rizado corriente de salida &lt;5%.</li> <li>- Grado de hermeticidad de la fuente IP=67.</li> <li>- IP68</li> <li>- IK 08-10</li> </ul> <p>CLASE ELECTRICA II</p> <p>Protector contra sobretensiones =10kV.</p> <p>Marcado CE</p> <p>UNE-EN 55015.</p> <p>UNE-EN 60598-1.</p> <p>UNE-EN 60598-2-3.</p> <p>UNE-EN 61000-3-2.</p> <p>UNE-EN 61000-3-3.</p> <p>UNE-EN 61347-2-13.</p> <p>UNE-EN 61547.</p> <p>UNE-EN 62031</p> <p>UNE-EN 62384.</p> <p>UNE-EN 62471:2009</p> <p>UNE-EN 62493</p> <p>Todos los certificados y ensayos deberán haber sido emitidos por laboratorio acreditado por ENAC</p> <p>Totalmente instalado y funcionando.</p> <table border="1"> <tr> <td>Rotonda Willy</td> <td>2</td> <td>2,00</td> </tr> <tr> <td>Margen Este Rtda Willy a c/ Habana</td> <td>5</td> <td>5,00</td> </tr> <tr> <td>Margen Lalin Arena entre rotondas</td> <td>11</td> <td>11,00</td> </tr> <tr> <td>Rtda c/ c/ Escaldes</td> <td>4</td> <td>4,00</td> </tr> <tr> <td>Rtda c/ c/ Escaldes a puente - margen oeste</td> <td>6</td> <td>6,00</td> </tr> </table>	Rotonda Willy	2	2,00	Margen Este Rtda Willy a c/ Habana	5	5,00	Margen Lalin Arena entre rotondas	11	11,00	Rtda c/ c/ Escaldes	4	4,00	Rtda c/ c/ Escaldes a puente - margen oeste	6	6,00							28,00	2.036,69	57.027,32
Rotonda Willy	2	2,00																							
Margen Este Rtda Willy a c/ Habana	5	5,00																							
Margen Lalin Arena entre rotondas	11	11,00																							
Rtda c/ c/ Escaldes	4	4,00																							
Rtda c/ c/ Escaldes a puente - margen oeste	6	6,00																							
D1020	<p><b>ud</b></p> <p><b>Columna SPL 7.5 Simple + Lined 60</b></p> <p>Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 7.5" de SETGA de 7,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 1 brazo para sujeción de luminaria LINED, o marca y modelo equivalente, hasta una altura de 7 m. Anclaje de fijación de luminaria específico para regulación de orientación 0-15°. Acabado exterior mediante aplicación de pin-</p>																								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>tura en base poliuretano de dos componentes en color RAL9006 o a definir por la dirección de obra previa aplicación de imprimación anticorrosiva epoxi-poliamida. Previamente se realiza un cepillado de toda la columna para eliminar las marcas y chorretones procedentes del proceso de galvanizado. Incluye base de pernos y la tornillería para amarre.</p> <p>Columna incluida en el listado de columnas Certificadas bajo la Norma UNE EN 40 por el Organismo Notificado. Incluye 1 luminaria LINED 60 de SETGA de SETGA de características:</p> <p>CARACTERÍSTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.</li> <li>- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.</li> <li>- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.</li> <li>- Conector estanco (Alimentación+Control).</li> </ul> <p>ÓPTICA LED:</p> <p>OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 60 LED de alto rendimiento.</li> <li>- 3000°K</li> <li>- Multiconfigurable (Adaptable a las características de la vía)*</li> <li>- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL de alto rendimiento.</li> </ul> <p>ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aislada en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas Argón.</li> <li>- Luminaria certificada IP68.</li> </ul> <p>INTELLIGENT DINAMIC SYSTEM (IDS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulación bajo demanda: autoprogramable según dirección de obra.</li> </ul> <p>DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño compacto y totalmente encapsulado</li> <li>- Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.</li> <li>- Protección de cortocircuito y circuito abierto.</li> <li>- Corriente de salida ajustable.</li> <li>- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz.</li> <li>- Doble aislamiento Clase II.</li> <li>- Vida = 100.000hr @ Tc life = 65°C.</li> <li>- Protección sobrecarga.</li> <li>- Protección de operación sin carga.</li> <li>- Protección electrónica de cortocircuitos.</li> <li>- Protección de voltaje fuera de rango.</li> <li>- Soporta 350Vac durante 2horas.</li> <li>- Soporta impulsos rayo hasta 7kV (L-N-PE).</li> <li>- Aislamiento primario-secundario: 3.750V.</li> <li>- Control interno de temperatura.</li> <li>- Interface para NTC. Protección del Módulo.</li> <li>- Factor de potencia = 0,97.</li> <li>- Rendimiento = 90%.</li> <li>- THD &lt; 8%.</li> <li>- ORC rizado corriente de salida &lt;5%.</li> <li>- Grado de hermeticidad de la fuente IP=67.</li> <li>- IP68</li> <li>- IK 08-10</li> </ul> <p>CLASE ELECTRICA II</p> <p>Protector contra sobretensiones =10kV.</p> <p>Marcado CE</p> <p>UNE-EN 55015.</p> <p>UNE-EN 60598-1.</p> <p>UNE-EN 60598-2-3.</p> <p>UNE-EN 61000-3-2.</p> <p>UNE-EN 61000-3-3.</p> <p>UNE-EN 61347-2-13.</p> <p>UNE-EN 61547.</p> <p>UNE-EN 62031</p> <p>UNE-EN 62384.</p> <p>UNE-EN 62471:2009</p> <p>UNE-EN 62493</p> <p>Todos los certificados y ensayos deberán haber sido emitidos por laboratorio acreditado por ENAC Totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Rtda c/ c/ Escaldas a puente – margen este</p>	1					1,00		
							1,00	1.519,51	1.519,51

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
D1021	<p><b>ud</b></p> <p>Columna SPL 4.5 Simple + Lined 36</p> <p>Suministro e instalación de Columna mod. "SPL 4.5" de SETGA de 4,5 m de altura, o marca y modelo equivalente, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm. de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Con 1 brazo para sujeción de luminaria LINED, o marca y modelo equivalente. Anclaje de fijación de luminaria específico para regulación de orientación 0-15°. Acabado exterior mediante aplicación de pintura en base poliuretano de dos componentes en color RAL9006 o a definir por la dirección de obra previa aplicación de imprimación anticorrosiva epoxi-poliamida. Previamente se realiza un cepillado de toda la columna para eliminar las marcas y chorretones procedentes del proceso de galvanizado. Incluye base de pernos y la tornillería para amarre.</p> <p>Columna incluida en el listado de columnas Certificadas bajo la Norma UNE EN 40 por el Organismo Notificado. Incluye 1 luminaria LINED 36 de SETGA de características:</p> <p>CARACTERÍSTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.</li> <li>- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.</li> <li>- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.</li> <li>- Conector estanco (Alimentación+Control).</li> </ul> <p>ÓPTICA LED:</p> <p>OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 36 LED de alto rendimiento.</li> <li>- 3000°K</li> <li>- Multiconfigurable (Adaptable a las características de la vía)*</li> <li>- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL de alto rendimiento.</li> </ul> <p>ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aislada en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas Argón.</li> <li>- Luminaria certificada IP68.</li> </ul> <p>INTELLIGENT DINAMIC SYSTEM (IDS®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulación bajo demanda: autoprogramable según dirección de obra.</li> </ul> <p>DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño compacto y totalmente encapsulado</li> <li>- Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.</li> <li>- Protección de cortocircuito y circuito abierto.</li> <li>- Corriente de salida ajustable.</li> <li>- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz.</li> <li>- Doble aislamiento Clase II.</li> <li>- Vida = 100.000hr @ Tc life = 65°C.</li> <li>- Protección sobrecarga.</li> <li>- Protección de operación sin carga.</li> <li>- Protección electrónica de cortocircuitos.</li> <li>- Protección de voltaje fuera de rango.</li> <li>- Soporta 350Vac durante 2horas.</li> <li>- Soporta impulsos rayo hasta 7kV (L-N-PE).</li> <li>- Aislamiento primario-secundario: 3.750V.</li> <li>- Control interno de temperatura.</li> <li>- Interface para NTC. Protección del Módulo.</li> <li>- Factor de potencia = 0,97.</li> <li>- Rendimiento = 90%.</li> <li>- THD &lt; 8%.</li> <li>- ORC rizado corriente de salida &lt;5%.</li> <li>- Grado de hermeticidad de la fuente IP=67.</li> <li>- IP68</li> <li>- IK 08-10</li> </ul> <p>CLASE ELECTRICA II</p> <p>Protector contra sobretensiones =10kV.</p> <p>Marcado CE</p> <p>UNE-EN 55015.</p> <p>UNE-EN 60598-1.</p> <p>UNE-EN 60598-2-3.</p> <p>UNE-EN 61000-3-2.</p> <p>UNE-EN 61000-3-3.</p> <p>UNE-EN 61347-2-13.</p> <p>UNE-EN 61547.</p>									

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UNE-EN 62031 UNE-EN 62384. UNE-EN 62471:2009 UNE-EN 62493 Todos los certificados y ensayos deberán haber sido emitidos por laboratorio acreditado por ENAC Totalmente instalado y funcionando. Bajada suroeste a Pontiñas	3				3,00			
D1022	<b>ud</b> <b>Desmontaje redes iluminación</b> Desmontaje total de los elementos que compongan las redes de alumbrado público así como las de abastecimiento de electricidad que hayan quedado inutilizados tras las obras, incluyendo retirada de cables con aprovechamiento de los mismos, anclajes en paredes de edificaciones, etc., según indicaciones de la Dirección Facultativa. Totalmente rematado, incluyendo carga y transporte de elementos retirados, y limpieza de las zonas que ocupaban. Existentes	2				2,00			
							3,00	1.368,26	4.104,78
D1023	<b>ud</b> <b>Montaje farola recuperada</b> Montaje y puesta en funcionamiento de farola preexistente desplazada de su lugar. Totalmente rematada y funcionando. Luminarias trasladadas	3				3,00			
							2,00	370,52	741,04
							3,00	91,40	274,20
<b>TOTAL CAPÍTULO C10 Instalaciones alumbrado público .....</b>									<b>84.895,49</b>

## CAPÍTULO C11 Preinstalaciones telecomunicaciones

D1101	<b>m</b> <b>Canal teleco 4 tubos PE 110mm</b> Canalización para red de telecomunicaciones con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora. Acometida	1	2,00			2,00			
							2,00	8,06	16,12
D1102	<b>m</b> <b>Canal teleco 4 tubos PE 110mm reforzada</b> Canalización para red de telecomunicaciones en cruces de calzada con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=110 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora. Acometida	1	1,00			1,00			
							1,00	13,33	13,33
D1103	<b>m</b> <b>Canal teleco 4 tubos PE 125mm</b> Canalización para red de telecomunicaciones con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=125 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora. Rotonda Willy Margen este Willy a Habana Cruce a Lalin Arena Margen este Habana a Escaldes Cruce sur Rotonda Escaldes Rotonda Escaldes Rotonda Escaldes a puente Rotonda Escaldes c/c/Escaldes Tramos reforzados	1	86,00			86,00			
		1	118,00			118,00			
		1	25,50			25,50			
		1	152,00			152,00			
		1	29,00			29,00			
		1	53,00			53,00			
		1	139,00			139,00			
		1	48,00			48,00			
		-1	129,00			-129,00			
							521,50	11,82	6.164,13

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D1104	<b>m</b> Canalización para red de telecomunicaciones en cruces de calzada con cuatro tubos de PE corrugados de doble pared, de D=125 mm, con alambres guía, relleno de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja, con banda plástica señalizadora.								
	Canal teleco 4 tubos PE 125mm reforzada								
	Cruce rtda Willy	1	22,00						22,00
	Cruce frente Lalín Arena	1	22,00						22,00
	Cruce c/c/ Habana	1	18,00						18,00
	Cruce c/ sur rtda Escaldes	1	26,00						26,00
	Cruce este rtda Escaldes	1	16,00						16,00
	c/c/Escaldes								
	Tramo reforzado salida parking buses	1	10,00						10,00
	Tramo acceso al Pontiñas	1	15,00						15,00
							129,00	17,10	2.205,90
D1105	<b>ud</b> Arqueta tipo H para canalización telefónica, de dimensiones exteriores 1,00x1,00x1 m, ejecutada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm, cerrada superiormente con losa de hormigón armado. Preparada para acometer 16 tubos de diámetro 125 mm. Encofrado, vertido, compactado, curado y desencofrado. Incluso cerco y tapa de acero galvanizado rellenable en material de la acera, de dimensiones 70x70cm, con losa de hormigón armado de remate perimetral a la tapa, según normas de la C.T.N.E. Totalmente terminada.								
	Arq canaliz telef tipo H 100x100 tapa rell 70x70								
	Rotonda Willy	4							4,00
	Cruce c/c/ Habana	1							1,00
	Rotonda c/ c/ Escaldes	4							4,00
							9,00	336,09	3.024,81
D1106	<b>ud</b> Arqueta tipo M para canalización telefónica, de dimensiones exteriores 1,0x0,6x0,65 m, ejecutada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm. Preparada para acometer tubos de diámetro 125mm. Encofrado, vertido, compactado, curado y desencofrado, incluyendo losa de cierre de boca superior, dejando un hueco de 60x60cm. Incluso cerco y tapa de fundición de 60x60cm rellenable en material de la acera, según normas de la C.T.N.E. Totalmente terminada.								
	Arq canaliz telef tipo M 100x60 tapa rell 60x60								
	Rotonda Willy	1							1,00
	Cruce y frente al Lalín Arena	2							2,00
	Cruce c/c/ Habana	1							1,00
	Rotonda c/ c/ Escaldes	1							1,00
	Paso peatones noreste	1							1,00
	Salida a Pontiñas	1							1,00
	Suroeste del puente	1							1,00
							8,00	115,80	926,40
<b>TOTAL CAPÍTULO C11 Preinstalaciones telecomunicaciones .....</b>									<b>12.350,69</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C12 Instalaciones de abastecimiento de gas</b>									
D1201	m Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 63 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Margen Este RtdaWilly a C/ Habana Mallado red C/Habana a C/Escaldes								
		1	125,00				125,00		
		1	175,00				175,00		
							300,00	8,76	2.628,00
D1202	m Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 40 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Reposiciones								
		1	2,00				2,00		
							2,00	5,62	11,24
D1203	m Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. Reposiciones								
		1	2,00				2,00		
							2,00	4,69	9,38
D1204	ud Acometida formada por tubería de polietileno SDR-11 UNE 53333 de DN.32 y pieza de transición para soldar a tubería de cobre. Caudal máximo 25m³/h. Margen este Rtda Willy a C/ Habana								
		3					3,00		
							3,00	39,73	119,19
D1205	ud Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de abastecimiento de gas natural, i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 de fundición, rellenable en material del pavimento de la calle, totalmente rematada. Rotonda Willy Cruce c/c/ Habana Rotonda Escaldes								
		1					1,00		
		1					1,00		
		1					1,00		
							3,00	277,84	833,52
<b>TOTAL CAPÍTULO C12 Instalaciones de abastecimiento de gas.....</b>									<b>3.601,33</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C13 Firmes y pavimentos</b>									
D1301	m3								
	Subbase sue-cem CEM III/A-S 32,5N								
	Subbase suelo-cemento, elaborada en planta con tierra tolerable y cemento CEM III/A-S 32,5N; colocada con motoniveladora, compactación por tongadas al 100% del PN, según PG-3; i/acabado superficial, ejecución de juntas y curado de la mezcla.								
	Calzada								
	Paso peatones a encuentro con rtda	1			0,22			30,91	
	Rtda Willy a C/ Habana carriles este	1			0,22			77,99	
	Rtda Willy a C/ Habana carriles oeste	1			0,22			124,06	
	Cruce C/ Habana carriles este	1			0,22			87,69	
	Cruce C/ Habana carriles oeste	1			0,22			52,03	
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles este	1			0,22			113,19	
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles oeste	1			0,22			113,19	
	Rotonda c/c/ Escaldes	1			0,22			349,29	
	Rampas vehiculos a paso peatones								
	Paso peatones Rtda Willy a Av Cuiña	1			0,22			15,40	
	Pasos peatones frente Lalín Arena	2			0,22			30,80	
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1			0,22			15,49	
	Paso peatones rtda Escaldes norte	1			0,22			15,40	
	Paso peatones acceso aparcamiento a Lalín Arena	1			0,22			3,96	
	Plataformas pasos peatones								
	Paso peatones Rtda Willy a Av Cuiña	1			0,22			13,64	
	Pasos peatones frente Lalín Arena	2			0,22			27,54	
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1			0,22			13,77	
	Paso peatones rtda Escaldes norte	1			0,22			14,08	
	Paso peatones acceso aparcamiento a Lalín Arena	1			0,22			10,63	
							1.109,06	17,89	19.841,08
D1302	m3								
	Base grava-cemento CEM III/A-S 32,5N								
	Base grava-cemento, elaborada en planta con árido granítico de tamaño máximo de 20 mm y cemento CEM III/A-S 32,5N; colocada con extendedora, compactación por tongadas al 97% del PM, según PG-3, i/humectación y acabado superficial. Prefisurado cada 3-4m.								
	Calzada								
	Paso peatones a encuentro con rtda	1			0,22			30,91	
	Rtda Willy a C/ Habana carriles este	1			0,22			77,99	
	Rtda Willy a C/ Habana carriles oeste	1			0,22			124,06	
	Cruce C/ Habana carriles este	1			0,22			87,69	
	Cruce C/ Habana carriles oeste	1			0,22			52,03	
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles este	1			0,22			113,19	
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles oeste	1			0,22			113,19	
	Rotonda c/c/ Escaldes	1			0,22			349,29	
	Rampas vehiculos a paso peatones								
	Paso peatones Rtda Willy a Av Cuiña	1			0,22			15,40	
	Pasos peatones frente Lalín Arena	2			0,22			30,80	
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1			0,22			15,49	
	Paso peatones rtda Escaldes norte	1			0,22			15,40	
	Paso peatones acceso aparcamiento a Lalín Arena	1			0,22			3,96	
	Plataformas pasos peatones								
	Paso peatones Rtda Willy a Av Cuiña	1			0,22			13,64	
	Pasos peatones frente Lalín Arena	2			0,22			27,54	
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1			0,22			13,77	
	Paso peatones rtda Escaldes norte	1			0,22			14,08	
	Paso peatones acceso aparcamiento a Lalín Arena	1			0,22			10,63	
							1.109,06	25,86	28.680,29

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D1303	<b>m2</b> Riego adherencia con emulsión bituminosa; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-531, i/protección de elementos ajenos. Calzada 1ª capa sobre base de grava-cemento								
	Paso peatones a encuentro con rtda	1				140,50			
	Rtda Willy a C/ Habana carriles este	1				354,50			
	Rtda Willy a C/ Habana carriles oeste	1				563,90			
	Cruce C/ Habana carriles este	1				398,60			
	Cruce C/ Habana carriles oeste	1				236,50			
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles este	1				514,50			
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles oeste	1				514,50			
	Rotonda c/c/ Escaldes	1				1.587,70			
	Calzada 2ª capa sobre capa base de asfalto								
	Paso peatones a encuentro con rtda	1				134,30			
	Rtda Willy a C/ Habana carriles este	1				347,70			
	Rtda Willy a C/ Habana carriles oeste	1				546,50			
	Cruce C/ Habana carriles este	1				387,40			
	Cruce C/ Habana carriles oeste	1				228,00			
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles este	1				496,10			
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles oeste	1				496,10			
	Rotonda c/c/ Escaldes	1				1.551,30			
							8.498,10	0,22	1.869,58
D1304	<b>m2</b> PAVIMENTO MBC 10 cm (CAPA BASE) AC 32 base G Pavimento de 10 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G, (mezcla gruesa para base de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta. Calzada								
	Paso peatones a encuentro con rtda	1				134,30			
	Rtda Willy a C/ Habana carriles este	1				347,70			
	Rtda Willy a C/ Habana carriles oeste	1				546,50			
	Cruce C/ Habana carriles este	1				387,40			
	Cruce C/ Habana carriles oeste	1				228,00			
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles este	1				496,10			
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles oeste	1				496,10			
	Rotonda c/c/ Escaldes	1				1.551,30			
							4.187,40	10,72	44.888,93
D1305	<b>m2</b> PAVIMENTO MBC 5 cm (CAPA RODADURA) AC 16 surf D Pavimento de 5 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D, (mezcla densa para capa de rodadura de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta. Calzada								
	Paso peatones a encuentro con rtda	1				134,30			
	Rtda Willy a C/ Habana carriles este	1				347,70			
	Rtda Willy a C/ Habana carriles oeste	1				546,50			
	Cruce C/ Habana carriles este	1				387,40			
	Cruce C/ Habana carriles oeste	1				228,00			
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles este	1				496,10			
	Cruce C/ Habana a RtdaEscaldes carriles oeste	1				496,10			
	Rotonda c/c/ Escaldes	1				1.551,30			
							4.187,40	6,60	27.636,84
D1306	<b>m3</b> Zahorra artificial en subbase c/menos del 10% finos Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), con menos del 10% de finos en su composición, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil. Vías peatonales								
	Bajada peatones a Pontiñas suroeste puente	1			0,15	25,85			
	Bajada carril bici a Pontiñas suroeste puente	1			0,15	22,55			
	Plazas aparcamiento margen E rtdaWilly a c/Habana	1			0,15	23,60			
							72,00	12,22	879,84

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UPVP.9b	<b>m3</b> Pavimento de hormigón HP-40 vibrado de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., puesto en obra, extendido y curado. Según PG-3. Plataformas pasos peatones								
	<b>Pav HP-40 vibrado</b>								
	Paso peatones Rtda Willy a Av Cuiña	1			0,12	7,44			
	Pasos peatones frente Lalin Arena	2			0,12	15,02			
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1			0,12	7,51			
	Paso peatones rtda Escaldes norte	1			0,12	7,68			
	Paso peatones acceso aparcamiento a Lalin Arena	1			0,12	5,80			
	Acera provisional noroeste puente	1			0,20	12,00			
							55,45	50,53	2.801,89
D1307	<b>m3</b> Base de Hormigón H-100 elaborado en central de consistencia seca y tamaño máximo del árido 40 mm, puesto en obra, extendido y curado, prerranurado allí donde se requiera por la Dirección Facultativa cada 3-4m, y con encofrado incluido allí donde sea necesario. Puesto en obra según PG-3. Viales peatonales								
	<b>Base de hormigón magro</b>								
	Borde bajada peatones a Pontiñas suroeste puente	1	86,00	0,30	0,30	7,74			
	Borde bajada carril bici a Pontiñas suroeste puente	1	93,00	0,30	0,30	8,37			
							16,11	50,12	807,43
D1308	<b>m2</b> Encachado de piedra silícea 20/40 de 15 cm de espesor, i/extendido y compactado.								
	<b>Encachado 20/40 15 cm</b>								
	Bajada peatones a Pontiñas suroeste puente	1				172,30			
	Bajada carril bici a Pontiñas suroeste puente	1				150,30			
	Plazas aparcamiento margen E rtdaWilly a c/Habana	1				157,30			
	Carril bici Rotonda Willy	1				117,90			
	Carril bici frente recinto ferial	1				130,60			
	Carril bici recinto ferial a Lalin Arena	1				52,80			
	Carril bici frente a Lalin Arena	1				93,10			
	Carril bici Lalin Arena a Rtda c/c/ Escaldes	1				188,40			
	Carril bici rtda c/c/Escaldes a puente	1				288,80			
	Carril bici esquina frente aparcamiento buses	1				54,00			
							1.405,50	4,56	6.409,08
DC1310	<b>m2</b> Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm <sup>2</sup> , una resistencia a compresión de 15 N/mm <sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m <sup>2</sup> ·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 200 mm de espesor, sobre capa de material granular (no incluida en este precio). Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón. Totalmente terminado.								
	<b>Pavimento hormigón drenante e=20cm</b>								
	Plazas aparcamiento margen E rtdaWilly a c/Habana	1				157,30			
							157,30	16,98	2.670,95

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DC1311	<b>m2</b> <b>Pavimento hormigón drenante e=10cm</b> Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado entre gris y negro mediante el uso de áridos grises y negros según indicaciones de la DF, y pigmento negro para hormigón, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm <sup>2</sup> , una resistencia a compresión de 15 N/mm <sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m <sup>2</sup> ·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, sobre capa de material granular (no incluida en este precio). Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón. Totalmente terminado.								
	Bajada peatones a Pontañas suroeste puente	1					172,30		
	Refuerzo en capa inferior para carril bici zonas paso vehículos								
	Cruce rtda Willy a Donramiro	1					17,20		
	Cruce acceso a recinto ferial	1					15,90		
	Acceso aparcamiento Lalín Arena	1					36,50		
	Cruce acceso aparcamiento buses	1					16,70		
	Acceso a parcela al suroeste del puente	1					8,40		
							267,00	9,93	2.651,31
DC1312	<b>m2</b> <b>Pavimento hormigón drenante e=10cm color</b> Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado coloreado en marrón mediante el uso de áridos en tonos marrones y pardos según indicaciones de la DF, y pigmento negro para hormigón, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm <sup>2</sup> , una resistencia a compresión de 15 N/mm <sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m <sup>2</sup> ·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, sobre capa de material granular (no incluida en este precio). Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón. Totalmente terminado.								
	Bajada carril bici a Pontañas suroeste puente	1					150,30		
	Carril bici Rotonda Willy	1					117,90		
	Carril bici frente recinto ferial	1					130,60		
	Carril bici recinto ferial a Lalín Arena	1					52,80		
	Carril bici frente a Lalín Arena	1					93,10		
	Carril bici Lalín Arena a Rtda c/c/ Escaldes	1					188,40		
	Carril bici rtda c/c/Escaldes a puente	1					288,80		
	Carril bici esquina frente aparcamiento buses	1					54,00		
	Cruce rtda Willy a Donramiro	1					17,20		
	Cruce acceso a recinto ferial	1					15,90		
	Cruce acceso aparcamiento buses	1					16,70		
							1.125,70	11,37	12.799,21
D1309	<b>m2</b> <b>Firme pav hormigón coloreado armado lavado c/fibPP</b> Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 20cm de sección media (se ejecutará conformando rampa) de hormigón HP-40 vibrado, armado con malla de barras corrugadas de acero AEH-400 de 13x13 cm. y diámetros 12-10mm, con una cuantía mínima de acero del 0,6% del peso de hormigón. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido y arena ambos en tonalidad grisácea, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y muestras de color previas a su aprobación, y con pigmentos negros para hormigón, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m3 de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Paviprint o equivalente. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final, lo cual se incluye en la presente partida.								
	Rampas vehículos a paso peatones								
	Paso peatones Rtda Willy a Av Cuiña	1			0,15		10,50		
	Pasos peatones frente Lalín Arena	2			0,15		21,00		
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1			0,15		10,56		
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1			0,15		10,50		
	Paso peatones acceso aparcamiento a Lalín Arena	1			0,15		2,70		
							55,26	30,09	1.662,77

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D1310	<p><b>m2 Firme pav hormigón coloreado gris-negro lavado c/fibPP</b></p> <p>Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 10cm. de hormigón HP-40 vibrado. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido y arena ambos en tonalidad grisácea, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y muestras de color previas a su aprobación, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m3 de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Paviprint o equivalente. Prefisurado tras su ejecución cada 4m. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final, lo cual se incluye en la presente partida.</p>								
	Enlace acera - Rampa acceso Lalín	1					10,00		
	Arena								
	Rampa acceso parcela suroeste puente	1					5,00		
								15,00	12,15
									182,25
D1310B	<p><b>m2 Firme pav hormigón coloreado marrón lavado c/fibPP</b></p> <p>Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 10cm. de hormigón HP-40 vibrado. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido de granito silvestre o similar, y arena, ambos en tonalidad parda, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y muestras de color previas a su aprobación, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m3 de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Paviprint o equivalente. Prefisurado tras su ejecución cada 4m. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final, lo cual se incluye en la presente partida.</p>								
	Empalme acera a suroeste del puente	1					5,00		
								5,00	12,15
									60,75
D1311	<p><b>m Rigola HM-20 25x13cm</b></p> <p>Formación de rígola de hormigón HM-20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido de 20 mm., de 25cm. de ancho y hasta 13cm. de altura, tendido y vibrado manual. Acabado fratasado. Según PG-3.</p>								
	Esquina noroeste rtda Willy	1	28,40						
	Esquina noreste rtda Willy	1	23,60						
	Tramo RtdaWilly a c/ Habana este	1	78,50						
	Tramo RtdaWilly a c/ Habana oeste	1	51,10						
		1	18,70						
	Cruce c/c/Habana este	1	18,30						
		1	9,60						
	Cruce c/c/Habana oeste	1	33,80						
	Cruce c/c/Habana a Rtda Escaldes este	1	73,50						
	Cruce c/c/Habana a Rtda Escaldes oeste	1	73,50						
	Rtda Escaldes tramo sureste	1	45,00						
	Rtda Escaldes tramo suroeste	1	22,00						
	Rtda Escaldes tramo noreste	1	24,30						
	Rtda Escaldes tramo noroeste	1	54,70						
	Imbornales	-34	0,75						
								529,50	6,75
									3.574,13
D1312	<p><b>m Bordillo rct gra Silvestre abj 15x30cm</b></p> <p>Bordillo recto de granito Silvestre con acabado abujardado y dimensiones 20x20cm. con bisel en esquina vista de 2x2cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.</p>								
	Extremos jardinera margen este frente Concello	2	1,00				2,00		
								2,00	25,87
									51,74

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D1313	m	Bordillo rct gra Silvestre abj 10x30cm							
	Bordillo recto de granito Silvestre con acabado abujardado y dimensiones 10x30cm., con bisel en esquina vista de 1x1cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.								
	Mediana c/Escales c/ rtda c/c/Escales	1	14,70						
							14,70	18,66	274,30
UPVC.2d	m	Bordillo rct hormigón 90x25x15							
	Bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, de 90x25x15 cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.								
	Paso peatones Ramón Aller norte	1	26,20						
	Rtda Willy este a paso peatones	1	9,60						
	Rtda Willy oeste hacia Donramiro	1	30,80						
	Rtda Willy a cruce c/c/ Habana zona aparcam	1	101,10						
	Rtda Willy a entrada recinto ferial	1	75,70						
	Entrada recinto ferial a cruce c/c/Habana	1	43,30						
	Cruce c/c/ Habana empalme a existente	1	5,80						
	Cruce c/c/ Habana hasta paso peatones sur	1	17,80						
	Cruce c/c/ Habana hasta paso peatones norte	1	9,30						
	Cruce c/c/ Habana margen oeste	1	38,20						
	Cruce c/c/ Habana hasta Rtda Escaldes este	1	78,50						
	Cruce c/c/ Habana hasta Rtda Escaldes oeste	1	79,30						
	P peatones c/rtda c/Escales a entrada LA	1	63,00						
	Entrada parking buses a paso peat	1	27,10						
	AvCuiña sur								
	Entrada parking buses a paso peat	1	59,20						
	AvCuiña norte								
	P peatones AvCuiña a p peat	1	32,00						
	c/c/Escales norte								
	Ppeatones c/rtdaEscaldes a puente	1	120,00						
							816,90	10,44	8.528,44
DC1313B	m	Bordillo rct hormigón H-6x20x50 canto recto							
	Bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, de 6x20x50cm, con canto recto, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.								
	Mediana extremo Rtda Willy	1	23,80						
	Mediana AvCuiña Rtda Willy a cruce c/c/Habana	1	169,10						
	Mediana AvCuiña cruce c/c/Habana	1	79,70						
	Mediana AvCuiña cruce c/c/Habana a Rtda c/c/Escales	1	159,10						
	Mediana AvCuiña c/ rtda c/c/Escales sur	1	23,90						
	Mediana AvCuiña c/ rtda c/c/Escales norte	1	40,80						
		1	6,50						
	Mediana extremo c/Escales	1	13,70						
	Jardinera rtda Willy noreste	1	20,90						
	Jardinera rtda Willy noroeste	1	30,80						
	Jardinera rtda Willy a acceso recinto ferial	1	55,80						
	Jardinera acceso recinto ferial a cruce c/c/Habana	1	23,40						
	Jardinera cruce c/c/Habana margen oeste	1	40,60						
	Jardinera cruce c/c/Habana a Rtda Escaldes margen oeste	1	45,10						
		1	21,00						
	Jardinera rtda c/c/Escales noroeste	1	59,30						
	Jardinera rtda c/c/Escales suroeste	1	24,10						
	Jardinera rtda c/c/Escales noreste	1	25,10						
	Jardinera rtda c/c/Escales sureste	1	16,80						
	Jardinera P peatones Rtda Escaldes a puente	1	53,20						
		1	15,90						
	Alcorques Rtda Willy a cruce c/c/ Habana margen este	1	10,90						
	Alcorques extremo noreste a puente	1	2,30						
	Jardineras y alcorques puente a rtda c/c/Escales	1	37,90						
	Jardineras y alcorques rtda c/c/Escales a AvCuiña	1	21,10						
							1.020,80	8,22	8.390,98

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D1314	<b>m2</b> <b>Base pavimento peatonal HM-25 15</b> Base de pavimento peatonal de hormigón en masa HM-25, de 15 cm de espesor; ejecución sobre explanada nivelada y compactada, i/formación de juntas y reglado.								
	Ppeatones Rtda Willy c/Ramón Aller a c/Habana	1				389,00			
	Rotonda Willy a acceso recinto ferial	1				404,00			
	Acceso recinto ferial a Rtda Escaldes oeste	1				795,40			
	Cruce c/c/ Habana paso peatones norte	1				14,40			
	Cruce c/c/ Habana a Rtda c/c/ Escaldes	1				28,80			
		1				6,70			
		1				5,00			
		1				49,50			
	Esquina c/c/Escaldes sur	1				48,90			
	Esquina c/c/Escaldes norte a AvCuiña	1				112,00			
	Rtda c/c/ Escaldes a acceso Pontiñas	1				496,10			
	Acceso a Pontiñas	1				60,00			
	Acceso a Pontiñas a puente	1				150,60			
							2.560,40	8,15	20.867,26
DC1326	<b>m2</b> <b>Pavimento adoquín panots 10</b> Pavimento de adoquín de hormigón panots 10cm; asentado sobre base de 3cm de arena, según PG-3, i/nivelado y compactado. Plataformas pasos peatones								
	Paso peatones Rtda Willy a Av Cuiña	1		0,22		13,64			
	Pasos peatones frente Lalín Arena	2		0,22		27,54			
	Paso peatones rtda Escaldes sur	1		0,22		13,77			
	Paso peatones rtda Escaldes norte	1		0,22		14,08			
	Paso peatones acceso aparcamiento a Lalín Arena	1		0,22		10,63			
							79,66	14,44	1.150,29
DC1005	<b>m2</b> <b>Pav baldosa 4,2 granallada 60x40 bl</b> Pavimento de baldosa granallada de 60x40cm y 4,2cm de espesor, en blanco; se utilizará el mismo modelo que el existente en aceras cercanas (zona ayuntamiento). Colocadas sobre capa de 3 cm. de mortero de cemento y arena M-5. Espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final. Las arquetas sitas sobre este tipo de pavimento, y que no lleven tapa metálica, se rematarán con este mismo pavimento, incluido en la partida. En la partida se incluye la ejecución de las zonas anejas a los pasos de peatones con baldosas táctiles de la misma marca y modelo, o equivalente, en toda la anchura del paso de peatones y de la acera y carril bici, según las indicaciones de la Dirección Facultativa, así como se incluyen también todas aquellas piezas especiales que sean necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, para resolver los pavimentos en cumplimiento de la normativa vigente.								
	Ppeatones c/Ramón Aller a c/Habana	1				389,00			
	Rtda Willy a acceso recinto ferial este	1				404,00			
	Acceso recinto ferial a Rtda c/c/ Escaldes	1				795,40			
	Cruce c/c/ Habana paso peatones norte	1				14,40			
	Cruce c/c/ Habana a Rtda c/c/ Escaldes	1				28,80			
		1				6,70			
		1				5,00			
		1				49,50			
	Esquina c/c/Escaldes sur	1				48,90			
	Esquina c/c/Escaldes norte	1				112,00			
	Rtda c/c/ Escaldes a acceso Pontiñas	1				496,10			
	Acceso a Pontiñas	1				60,00			
	Acceso a Pontiñas a puente	1				150,60			
	Tramos reforzados	-1				-125,20			
							2.435,20	14,45	35.188,64



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DC10052	m2 Pav baldosa 8,0 granallada 60x40 bl Pavimento de baldosa granallada de 60x40cm y 8,0cm de espesor para zonas con paso de vehículos, en blanco; se utilizará el mismo modelo que el existente en aceras cercanas (zona ayuntamiento). Colocadas sobre capa de 3 cm. de mortero de cemento y arena M-5. Espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final. Las arquetas sitas sobre este tipo de pavimento, y que no lleven tapa metálica, se rematarán con este mismo pavimento, incluido en la partida. En la partida se incluye la ejecución de las zonas anejas a los pasos de peatones con baldosas táctiles de la misma marca y modelo, o equivalente, en toda la anchura del paso de peatones y de la acera y carril bici, según las indicaciones de la Dirección Facultativa, así como se incluyen también todas aquellas piezas especiales que sean necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, para resolver los pavimentos en cumplimiento de la normativa vigente.								
	Acceso a aparcamiento Lalin Arena	1				65,20			
	Acera tramo bajada suroeste al Pontañas	1				60,00			
							125,20	15,83	1.981,92
UPVA13a	m2 Pavimento adoquín de granito Pavimento de adoquín de granito tipo Silvestre, Gris Alba o similar, de dimensiones 18x10x12 cm, asentado sobre lecho de arena de 6 cm. de espesor, según PG-3. i/nivelado, recebado con arena y compactado, y posterior lechada de cemento blanco, totalmente rematado.								
	Reposiciones rotondas	1				5,00			
							5,00	47,25	236,25
<b>TOTAL CAPÍTULO C13 Firmes y pavimentos.....</b>									<b>234.086,15</b>

## CAPÍTULO C14 Barandillas y defensas

D1403	ud Valla recta peatones 2m diseño proy ac galv pint Valla recta de tubo de acero, para peatones, según diseño de proyecto, ejecutada en acero galvanizado y pintado, con 2 m de largo y altura útil 0,90 m, con dos puntos de anclaje a pasadores para anclaje a cantos de forjado o de aceras en cada soporte, atornillada con tuercas y arandelas de acero inoxidable. Montado en taller, soldando las piezas para posteriormente enviar la pieza completa a galvanizar en caliente mediante baño de zinc. Acabado mediante aplicación de pintura anticorrosiva de partículas metálicas, previa imprimación antioxidante minio de Pb (Tendrá concedido DIT, donde se especifique instrucciones de uso, proporción de la mezcla, permanencia válida de la mezcla, temperatura mínima de aplicación, tiempo de secado, rendimiento teórico en m2/Kg.) comprendiendo limpieza de la superficie eliminando adherencias e imperfecciones, imprimación, protección de elementos a efectos de salpicaduras y manchas, acabado 2 manos aplicada a brocha o air-less, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante, según NTE-RPP. Se empleará pintura anti óxido tipo "Titán Oxirón" forja o marca y modelo equivalente, color entre gris y negro. Asentado sobre mortero de nivelación de espesor máximo 1cm entre la placa de anclaje y el soporte. Totalmente rematado.								
	Tramo rtda Donra - acceso recinto ferial	1	84,00			42,00			
	Desnivel en entrada sur LA	1	14,00			7,00			
	Acceso Pontañas a puente	1	51,00			25,50			
							74,50	46,92	3.495,54
<b>TOTAL CAPÍTULO C14 Barandillas y defensas .....</b>									<b>3.495,54</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C15 Mobiliario urbano</b>									
D1501	ud					Papelera			
	Papelera de chapa perforada de diseño a elegir por la Dirección Facultativa de diámetro 32 cm, altura de 90 cm, anclada a muros, farolas, o en soporte sobre el suelo, anclaje incluido, totalmente rematada.								
	Papeleras	10						10,00	
							10,00	64,30	643,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO C15 Mobiliario urbano .....</b>								<b>643,00</b>
<b>CAPÍTULO C16 Zonas verdes</b>									
D1601	m					Levantado cerca y cim			
	Levantado de cerca de madera o similar, incluyendo pequeña excavación y retirada de dados de cimentación, así como cualquier otro elemento que componga la cerca, con aprovechamiento, por lo que se retirará cuidadosamente; incluidos retirada de escombros de cerca y cimentación y carga de los mismos, así como tapado de los huecos abiertos en suelo con tierras procedentes de la obra y compactado de los mismos. Totalmente rematado y limpio.								
	Ajuste	1	5,00				5,00		
							5,00	3,50	17,50
D1602	m2					Laboreo manual			
	Laboreo superficial a 30 cm. de profundidad como máximo realizado de forma manual con pico y azada.								
	Tramo entre bajadas al Pontañas	1					57,00		
	Laterales a bajadas	1					150,00		
							207,00	2,40	496,80
D1603	m2					Laboreo mecanizado motocultor			
	Laboreo mecanizado superficial a 30 cms de profundidad como máximo en terreno suelto con motocultor de 20-28 CV, en pequeñas superficies.								
	Laterales a bajadas	1					150,00		
							150,00	1,10	165,00
D1604	m3					Extendido manual turba			
	Aportación y extendido manual de turba natural sin fertilizar.								
	Jardinera SO puente	1			0,10		7,55		
	Jardinera O rtda c/ c/ Escaldes	1			0,10		7,80		
	Jardinera rtda acceso LA a LA	1			0,10		4,45		
	Jardinera frente parking LA	1			0,10		6,31		
	Jardinera frente LA	1			0,10		3,86		
	Jardinera esquina S Lalín Arena	1			0,10		2,72		
	Jardinera frente recinto ferial	1			0,10		5,95		
	Jardinera rtda Donra noroeste	1			0,10		3,39		
	Mediana rtda Donra	1			0,10		1,45		
	Jardinera rtda Donra noreste	1			0,10		2,89		
	Mediana frente recinto ferial	1			0,10		11,24		
	Mediana frente Lalín Arena	1			0,10		5,19		
	Jardineras cruce c/c/ Habana y alcorques	1			0,10		4,85		
	Jardineras cruce c/c/ Habana y c/c/Escaldes	1			0,10		3,92		
	Jardineras frente Concello	1			0,10		7,46		
	Mediana frente Concello	1			0,10		10,56		
	Mediana rtda c/c/ Escaldes sur	1			0,10		1,44		
	Jardinera rtda c/c/ Escaldes	1			0,10		0,74		
	Jardinera rtda c/c/ Escaldes noreste	1			0,10		4,62		
	Mediana rtda c/c/ Escaldes norte	1			0,10		3,20		
	Mediana rtda c/c/ Escaldes norte y alcorque	1			0,10		0,86		
							100,45	24,04	2.414,82

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D1605	<p><b>a Lolium perenne COMAN &lt;1500 m2</b></p> <p>Formación de césped ornamental monoespecífico de Lolium perenne 'Comanche', en superficies &lt;1500 m2. Levantamiento de terreno con un pase de motocultor de 20-28 CV; aplicación de abono NPK 9-4-9 a los 30 primeros cms, incorporación con un pase de motocultor de 20-28 CV cruzado con el anterior, eliminación de piedras superficiales y de todo tipo de desechos, así como los órganos vegetales de difícil descomposición de un diámetro superior a 2 cm., semillado, recubrimiento de 0.5 cm. de espesor con mantillo compostizado, pase de rodillo ligero de 1-2 Kg. por cm. de generatriz; incluido riego y primera siega a 20-30 mm mediante cortacesped de 53 cm hasta entrega y recepción. Según NTJ 08S/Siembras y Céspedes.</p>								
	Jardineras	1					1,00		
	Zonas laboreadas	1					1,00		
							2,00	219,38	438,76
D1606	<p><b>ud Acer campestre 10/12 cm per rp.</b></p> <p>Plantación de Acer campestre de 10/12 cm de perímetro suministrado a raíz desnuda, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1 x 1 x 1 m3, con una mezcla de tierra vegetal fertilizada y tierra procedente de la excavación hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego, según NTJ 08B/Plantación; sin incluir apertura de hoyo.</p>								
	Rotonda Willy este	2					2,00		
	Rotonda Willy oeste	2					2,00		
	Rotonda Willy a cruce c/c/ Habana este	6					6,00		
	Rotonda Willy a cruce c/c/ Habana oeste	5					5,00		
	Cruce c/c/ Habana oeste	3					3,00		
	Cruce c/c/ Habana a Rtda c/c/ Escaldes este	6					6,00		
	Cruce c/c/ Habana a Rtda c/c/ Escaldes oeste	4					4,00		
	Rtda c/c/ Escaldes suroeste	2					2,00		
	Rtda c/c/ Escaldes noroeste	5					5,00		
	Rtda c/c/ Escaldes noreste	4					4,00		
	Rtda c/c/ Escaldes a bajada al Pontiñas	4					4,00		
							43,00	15,25	655,75
D1607	<p><b>ud Fraxinus angustif 10/12 cm per rp.</b></p> <p>Plantación de Fraxinus angustifolia de 10/12 cm de perímetro suministrado a raíz desnuda, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1 x 1 x 1 m3, con una mezcla de tierra vegetal fertilizada y tierra procedente de la excavación hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego, según NTJ 08B/Plantación; sin incluir apertura de hoyo.</p>								
	Rtda Willy a Rtda c/c/Escaldes	9					9,00		
	Rtda c/c/Escaldes	1					1,00		
							10,00	15,25	152,50
D1608	<p><b>ud Quercus robur FAST 200/250 cm alt rp.</b></p> <p>Plantación de Quercus robur 'Fastigiata' de 200/250 cm de altura suministrado en cepellón, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 0,9 x 0,9 x 0,9 m3, con una mezcla de tierra vegetal fertilizada y tierra procedente de la excavación hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego, según NTJ 08B/Plantación; sin incluir apertura de hoyo.</p>								
	Rtda Willy	1					1,00		
	Rtda Willy a Rtda c/c/Escaldes	9					9,00		
	Rtda c/c/Escaldes	1					1,00		
							11,00	31,13	342,43
D1609	<p><b>m Cerca madera tratada</b></p> <p>Cerca de madera de pino profundamente tratada en autoclave contra hongos, xilófagos y carcomas, compuesta de montantes cuadrados de 15cm de lado, pasamanos de 10x15cm y balaustres de 5x10cm y 90cm de altura separados 10cm entre sí, con marco inferior de 10x15cm, con una altura total de 100cm desde el suelo, con montantes cada 220cm anclados a suelo en dado de hormigón en masa soterrado 30cm bajo la rasante del terreno, según diseño a decidir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y rematada.</p>								
	Reposición cerca parque	1	5,00				5,00		
							5,00	54,84	274,20
	<b>TOTAL CAPÍTULO C16 Zonas verdes .....</b>								<b>4.957,76</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C17 Señalización</b>									
USSV.7da	<b>ud</b> Señal informativa pintada 50x50cm Señal informativa cuadrada (plana) pintada, de 50x50 cm, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R. Plaza aparcamiento movilidad reducida Frente al Lalin Arena	1				1,00			
							1,00	65,90	65,90
USSV.7cb	<b>ud</b> Señal informativa refl EG 60x60cm Señal informativa cuadrada reflectante E.G., de 60x60 cm, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 3m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R. Pasos de peatones Rtda c/c/ Escaldes c/Escaldes Rtda c/c/ Escaldes AvCuiña Rtda c/c/ Escaldes acceso LA Rtda c/c/ Escaldes AvCuiña Frente al Lalin Arena Lalin Arena hacia Concello Lalin Arena hacia Prot Civil Rtda Donra C/ Ramón Aller	2 2 2 2 4 2 2 2 2				2,00 2,00 2,00 2,00 4,00 2,00 2,00 2,00 2,00			
							20,00	92,88	1.857,60
USSV.3da	<b>ud</b> Señal proh oblig pintada Ø50cm Señal de prohibición y obligación pintada, con disco de 50 cm de diámetro (plano), para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R. Inicio Carril Bici extremo NO Inicio Carril Bici rotonda Donra	1 1				1,00 1,00			
							2,00	65,46	130,92
USSV.1cb	<b>ud</b> Señal peligro refl EG lado 90cm Señal de peligro reflectante E.G., de 90 cm de lado, incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,50m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R. Ceda el paso Rtda c/c/Escaldes Rtda Donra Incorporaciones a Av Cuiña Pasos de peatones - badén Rtda c/c/ Escaldes AvCuiña Frente al Lalin Arena C/ Habana Lalin Arena hacia Prot Civil Rtda Donra	3 2 3 8 4 2 2 2				3,00 2,00 3,00 8,00 4,00 2,00 2,00 2,00			
							26,00	93,16	2.422,16
USSV.3cb	<b>ud</b> Señal proh oblig refl EG Ø60cm Señal de prohibición y obligación reflectante E.G., con disco de 60 cm de diámetro, para señalización de caminos. Incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm y 2,5m de altura, la tornillería, excavación manual en terreno compacto hasta una profundidad de 1,5m y el hormigonado con HM20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, arena 0-5mm y cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R. Prohibido giro izda prot civil Prohibido giro izda salida LA Prohibido giro izda salida c/Habana Direcc oblig prot civil Direcc oblig salida LA Direcc oblig salida c/Habana	1 1 1 1 1 1				1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00			
							6,00	87,20	523,20

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
USSV21a	m2								
	<b>Marca vial de señalización sb/calzada</b>								
	Superficie pintada en pasos de cebra, isletas, signos, flechas, rótulos y letras con pintura de cloro-caucho especial para señalización de tráfico blanca y microesferas de vidrio, realizada con medios mecánicos, incluso barrido, preparación de la superficie y premarcaje.								
	Stops en carril bici	4					5,00		
	Triángulos de ceda en Av Cuiña	11					77,00		
	Triángulos badén pasos peatones								
	Sobre Av Cuiña	5					44,00		
	Cruce c/c/ Escaldes	1					7,50		
	Cruce c/ futuro parking	1					2,50		
	Cruce c/c/Habana	1					5,00		
	Cruce acceso recinto ferial	1					2,50		
	Reposiciones	1					26,50		
							170,00	15,57	2.646,90
USSV19a	m2								
	<b>Marca superficial refl microesferas</b>								
	Pintado sobre pavimento de bandas superficiales con pintura reflectante y microesferas de vidrio realizado con máquina manual.								
	Paso peatones acceso Pontiñas	1					5,00		
	Pasos peatones sobre Av Cuiña	5					150,00		
	Paso peatones c/c/Escaldes	1					20,50		
	Paso peatones acceso futuro parking	1					12,30		
	Paso peatones c/c/ Habana	1					12,30		
	Paso peatones c/ recinto ferial	1					12,30		
							212,40	8,60	1.826,64
USSV14a	m								
	<b>Pint bd disc refl micrsf 10cm 5/12</b>								
	Pintado sobre pavimento de banda discontinua de 10 cm de ancho y 5 m de largo con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con intervalo de 12 m sin pintar, realizado con máquina autopropulsada.								
	Centro carril bici	1	29,00				29,00		
		1	52,70				52,70		
		1	7,00				7,00		
		1	20,70				20,70		
		1	36,80				36,80		
		1	76,50				76,50		
		1	20,50				20,50		
		1	7,00				7,00		
		1	57,30				57,30		
		1	50,00				50,00		
		1	61,80				61,80		
	Reposiciones	1	80,70				80,70		
							500,00	0,36	180,00
USSV16a	m								
	<b>Pint banda cont refl micrsf 10cm</b>								
	Pintado sobre pavimento de banda continua de 10 cm de ancho con pintura reflectante y microesferas de vidrio, realizado con máquina autopropulsada.								
	Aparcamientos	10	2,20				22,00		
		10	5,00				50,00		
	Límites carriles								
	Esquina noroeste rtda Willy	1	28,40				28,40		
	Esquina noreste rtda Willy	1	23,60				23,60		
	Tramo RtdaWilly a c/ Habana este	1	78,50				78,50		
	Tramo RtdaWilly a c/ Habana oeste	1	51,10				51,10		
		1	18,70				18,70		
	Cruce c/c/Habana este	1	28,50				28,50		
		1	17,00				17,00		
	Cruce c/c/Habana oeste	1	33,80				33,80		
	Cruce c/c/Habana a Rtda Escaldes este	1	73,50				73,50		
	Cruce c/c/Habana a Rtda Escaldes oeste	1	73,50				73,50		
	Rtda Escaldes tramo sureste	1	45,30				45,30		
	Rtda Escaldes tramo suroeste	1	22,50				22,50		
	Rtda Escaldes tramo noreste	1	23,90				23,90		
	Rtda Escaldes tramo noroeste	1	54,70				54,70		
	Reposiciones	1	55,00				55,00		
							700,00	0,47	329,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
USSV15aa	m								
	<b>Pint bd disc refl micrsf 15cm 1/2</b>								
	Pintado sobre pavimento de banda discontinua de 15 cm de ancho y un metro de largo con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con intervalo de 2 m sin pintar, realizado con máquina autopropulsada.								
	Ejes de calzada								
	Rtda c/c/Escaldes a norte	2	17,50				35,00		
	Rtda c/c/Escaldes a C/Escaldes	2	8,50				17,00		
	Rtda c/c/Escaldes a futuro parking	1	3,50				3,50		
	Rtda c/c/Escaldes a sur	2	9,80				19,60		
	Frente al Concello	2	73,50				147,00		
	Cruce c/c/ Habana	2	33,80				67,60		
	Frente recinto ferial	2	78,50				157,00		
	Rtda Donramiro	2	8,60				17,20		
	Reposiciones	1	36,10				36,10		
							500,00	0,55	275,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO C17 Señalización</b>								<b>10.257,32</b>
<b>CAPÍTULO C18 Seguridad y salud</b>									
D1801	ud								
	<b>Coste Seguridad Salud según Estudio</b>								
	Coste estimado en el Estudio de Seguridad y Saludo anexo al proyecto.								
	ESS	1					1,00		
							1,00	3.908,59	3.908,59
	<b>TOTAL CAPÍTULO C18 Seguridad y salud</b>								<b>3.908,59</b>
<b>CAPÍTULO C19 Gestión Residuos</b>									
D1901	ud								
	<b>Coste según Estudio Gestión RCDs</b>								
	Coste estimado en el Estudio de Gestión de Residuos procedentes de la Construcción y de la Demolición anexo al proyecto.								
	EGRCDs	1					1,00		
							1,00	14.911,75	14.911,75
	<b>TOTAL CAPÍTULO C19 Gestión Residuos</b>								<b>14.911,75</b>
<b>CAPÍTULO C20 Control de Calidad</b>									
D2001	ud								
	<b>Control de Calidad</b>								
	Controles de Calidad según Plan de Control de Calidad de Proyecto.								
	Control Calidad Proyecto	2					2,00		
							2,00	915,00	1.830,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO C20 Control de Calidad</b>								<b>1.830,00</b>
	<b>TOTAL</b>								<b>613.314,17</b>

## **9.7 Resumen de presupuesto**

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	Actuaciones previas.....	4.096,79	0,67
C02	Demoliciones .....	44.496,73	7,26
C03	Preparación terrenos, movimiento de tierras .....	31.828,64	5,19
C04	Muros de contención .....	28.517,68	4,65
C06	Drenajes exteriores.....	1.562,18	0,25
C07	Instalaciones saneamiento.....	75.192,33	12,26
C08	Instalaciones abastecimiento agua .....	39.838,49	6,50
C09	Preinstalaciones de electricidad .....	12.843,71	2,09
C10	Instalaciones alumbrado público .....	84.895,49	13,84
C11	Preinstalaciones telecomunicaciones .....	12.350,69	2,01
C12	Instalaciones de abastecimiento de gas .....	3.601,33	0,59
C13	Firmes y pavimentos.....	234.086,15	38,17
C14	Barandillas y defensas.....	3.495,54	0,57
C15	Mobiliario urbano .....	643,00	0,10
C16	Zonas verdes .....	4.957,76	0,81
C17	Señalización.....	10.257,32	1,67
C18	Seguridad y salud.....	3.908,59	0,64
C19	Gestión Residuos .....	14.911,75	2,43
C20	Control de Calidad.....	1.830,00	0,30
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>613.314,17</b>	
	13,00 % Gastos generales.....	79.730,84	
	6,00 % Beneficio industrial.....	36.798,85	
<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>		<b>116.529,69</b>	
	21,00 % I.V.A. ....	153.267,21	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>883.111,07</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>883.111,07</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL CIENTO ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

, a 15 de octubre de 2019.

El promotor

La dirección facultativa



## **9.8 Presupuesto dividido en cumplimiento del DUSI**

- **Presupuesto por Capítulos y Partidas de actuaciones incluidas en los fondos DUSI**

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO C01 Actuaciones previas</b>					
D0101	ud	Retirada farola y báculo c/aprov	19,00	151,96	2.887,24
D0102	ud	Retirada elem señal	26,00	25,52	663,52
D0103	ud	Retirada papelera	2,00	14,49	28,98
D0107	m	Demolición barrera de seguridad bionda	15,00	1,18	17,70
D0108	m2	Despeje desbroce árboles ø<30	20,00	0,41	8,20
D0109	ud	Talados y destoconado árbol Ø 35-60 cm	11,00	44,65	491,15
TOTAL CAPÍTULO C01 Actuaciones previas .....				<b>4.096,79</b>	
<b>CAPÍTULO C02 Demoliciones</b>					
D0201	m	LEVANTADO A MÁQUINA DE BORDILLOS	260,20	1,88	489,18
D0202	m2	LEVANTADO A MÁQUINA PLAZA O ACERA	285,60	1,88	536,93
D0203	m3	LEVANTADO COMPRESOR PAVIMENTO AGLOM.	1.389,70	13,48	18.733,16
D0204	m2	LEVANTADO A MÁQUINA FIRME HORMIGÓN	20,00	4,73	94,60
D0205	m3	LEVANTADO A MÁQUINA FIRME BASE GRANULAR	2.779,40	5,60	15.564,64
D0206	m2	LEVANTADO A MANO DE ACERA	5,00	9,52	47,60
D0207	m3	LEVANTADO COMPRESOR FIRME HORMIGÓN	42,85	20,99	899,42
D0208	m	Demolición red tuberías P=<1m	2,00	2,30	4,60
D0209	ud	Demolición arqueta	5,00	13,76	68,80
D0210	m	Demolición pozo hormigón	13,00	19,22	249,86
D0211	m	Demol albañal ø<50cm	1.010,00	1,72	1.737,20
D0212	m	Levantado barandilla metálica	19,00	1,73	32,87
D0213	m3	CARGA ESCOMBRO S/CAMIÓN A MÁQUINA	5,52	1,23	6,79
D0214	m3	Trans escombros 10km c/pala crgra	4.903,32	1,23	6.031,08
TOTAL CAPÍTULO C02 Demoliciones .....				<b>44.496,73</b>	
<b>CAPÍTULO C03 Preparación terrenos, movimiento de tierras</b>					
D0301	m3	Retirada tierra medios mecánicos	861,60	1,24	1.068,38
D0302	m3	Desmonte terr compacto retro	1.292,40	1,68	2.171,23
D0303	m3	Terraplén c/tierra excavación	5.620,52	1,33	7.475,29
D0304	m3	Terraplén c/suelo seleccionado	1.274,94	5,66	7.216,16
D0305	m3	Excav znj <2m ter compc	1.035,45	2,13	2.205,51
D0306	m3	Relleno zanjas material excavación	457,54	2,37	1.084,37
D0307	m3	Excav pozo compactos man<2m	108,06	24,07	2.601,00
D0308	m3	Carga tierras cargadora s/camión	119,46	1,31	156,49
D0309	m3	Trans tierras 10km c/pala crgra	2.840,52	1,28	3.635,87
D0310	m2	Perfilado y compc caja calle	10.806,00	0,39	4.214,34
TOTAL CAPÍTULO C03 Preparación terrenos, movimiento de tierras .....				<b>31.828,64</b>	

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C04 Muros de contención</b>				
D0401	m3 HL-150/P/20 10 cm	10,70	50,92	544,84
D0402	m³ Zapata corrida de cimentación de hormigón armado	97,06	84,72	8.222,92
D0403	m3 Muro contención perpiaño bloque >1500 kg	337,20	56,82	19.159,70
D0404	m³ Muro de contención hormigón armado 1C, H<=3 m, e<30cm	3,60	163,95	590,22
TOTAL CAPÍTULO C04 Muros de contención .....				<b>28.517,68</b>
<b>CAPÍTULO C06 Drenajes exteriores</b>				
D0701	m Dren PE ø200 30%acc	124,40	3,56	442,86
D0702	m2 Prot manta geot polipr 125 g/m2	124,40	1,80	223,92
D0703	m Drenaje grava zanja prof 60cm	124,40	4,34	539,90
D0704	ud Arqueta dren hormigón 70x60cm c/pint imp	4,00	72,74	290,96
D0705	m3 Hormigón HNE-15 en recrecidos	1,25	51,63	64,54
TOTAL CAPÍTULO C06 Drenajes exteriores .....				<b>1.562,18</b>
<b>CAPÍTULO C10 Instalaciones alumbrado público</b>				
D1001	m Canalización B.T. 2 tubos 110mm	430,00	5,88	2.528,40
D1002	m Canalización B.T. 2 tubos 110mm reforzada	73,00	11,15	813,95
D1003	m Canalización B.T. 2 tubos 90mm	29,00	5,58	161,82
D1004	m Canalización B.T. 2 tubos 90mm reforzada	40,00	9,92	396,80
D1005	m Canalización B.T. 1 tubo 90mm acom	653,00	2,26	1.475,78
D1007	m Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 4x6 tub	503,00	4,99	2.509,97
D1008	m Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 2x6 tub	69,00	3,21	221,49
D1009	m Cond Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 tub	653,00	3,18	2.076,54
D1010	ud Pica PT 3000mm s/suelo dur	8,00	34,41	275,28
D1011	ud ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm c/ tapa rellenable	6,00	277,84	1.667,04
D1012	ud Arq deriv aceras tapa fund rell 60x60cm	6,00	132,20	793,20
D1013	ud ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm tapa fund rell	3,00	47,15	141,45
D1014	ud Arqueta ciega adosada	35,00	34,78	1.217,30
D1015	ud Cimentación p/ báculo 8 m	3,00	59,05	177,15
D1016	ud Cimentación p/ báculo 10 m	4,00	59,45	237,80
D1017	ud Cimentación p/ báculo 12 m	28,00	75,21	2.105,88
D1018	ud Cuadro general de mando alumbrado diseño	1,00	4.428,79	4.428,79
D1019	ud Columna SPL 7.5 Doble + 2 Lined 60/36	28,00	2.036,69	57.027,32
D1020	ud Columna SPL 7.5 Simple + Lined 60	1,00	1.519,51	1.519,51
D1021	ud Columna SPL 4.5 Simple + Lined 36	3,00	1.368,26	4.104,78
D1022	ud Desmontaje redes iluminación	2,00	370,52	741,04
D1023	ud Montaje farola recuperada	3,00	91,40	274,20
TOTAL CAPÍTULO C10 Instalaciones alumbrado público .....				<b>84.895,49</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO C13 Firmes y pavimentos</b>					
D1301	m3	Subbase sue-cem CEM III/A-S 32,5N	1.109,06	17,89	19.841,08
D1302	m3	Base grava-cemento CEM III/A-S 32,5N	1.109,06	25,86	28.680,29
D1303	m2	Riego adherencia con emu bit	8.498,10	0,22	1.869,58
D1304	m2	PAVIMENTO MBC 10 cm (CAPA BASE) AC 32 base G	4.187,40	10,72	44.888,93
D1305	m2	PAVIMENTO MBC 5 cm (CAPA RODADURA) AC 16 surf D	4.187,40	6,60	27.636,84
D1306	m3	Zahorra artificial en subbase c/menos del 10% finos	72,00	12,22	879,84
UPVP.9b	m3	Pav HP-40 vibrado	55,45	50,53	2.801,89
D1307	m3	Base de hormigón magro	16,11	50,12	807,43
D1308	m2	Encachado 20/40 15 cm	1.405,50	4,56	6.409,08
DC1310	m2	Pavimento hormigón drenante e=20cm	157,30	16,98	2.670,95
DC1311	m2	Pavimento hormigón drenante e=10cm	267,00	9,93	2.651,31
DC1312	m2	Pavimento hormigón drenante e=10cm color	1.125,70	11,37	12.799,21
D1309	m2	Firme pav hormigón coloreado armado lavado c/fibPP	55,26	30,09	1.662,77
D1310	m2	Firme pav hormigón coloreado gris-negro lavado c/fibPP	15,00	12,15	182,25
D1310B	m2	Firme pav hormigón coloreado marrón lavado c/fibPP	5,00	12,15	60,75
D1311	m	Rígola HM-20 25x13cm	529,50	6,75	3.574,13
D1312	m	Bordillo rct gra Silvestre abj 15x30cm	2,00	25,87	51,74
D1313	m	Bordillo rct gra Silvestre abj 10x30cm	14,70	18,66	274,30
UPVC.2d	m	Bordillo rct hormigón 90x25x15	816,90	10,44	8.528,44
DC1313B	m	Bordillo rct hormigón H-6x20x50 canto recto	1.020,80	8,22	8.390,98
D1314	m2	Base pavimento peatonal HM-25 15	2.560,40	8,15	20.867,26
DC1326	m2	Pavimento adoquín panots 10	79,66	14,44	1.150,29
DC1005	m2	Pav baldosa 4,2 granallada 60x40 bl	2.435,20	14,45	35.188,64
DC10052	m2	Pav baldosa 8,0 granallada 60x40 bl	125,20	15,83	1.981,92
UPVA13a	m2	Pavimento adoquín de granito	5,00	47,25	236,25
<b>TOTAL CAPÍTULO C13 Firmes y pavimentos.....</b>				<b>234.086,15</b>	
<b>CAPÍTULO C14 Barandillas y defensas</b>					
D1403	ud	Valla recta peatones 2m diseño proy ac galv pint	74,50	46,92	3.495,54
<b>TOTAL CAPÍTULO C14 Barandillas y defensas .....</b>				<b>3.495,54</b>	
<b>CAPÍTULO C15 Mobiliario urbano</b>					
D1501	ud	Papelera	10,00	64,30	643,00
<b>TOTAL CAPÍTULO C15 Mobiliario urbano .....</b>				<b>643,00</b>	

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C16 Zonas verdes</b>				
D1601	m Levantado cerca y cim	5,00	3,50	17,50
D1602	m2 Laboreo manual	207,00	2,40	496,80
D1603	m2 Laboreo mecanizado motocultor	150,00	1,10	165,00
D1604	m3 Extendido manual turba	100,45	24,04	2.414,82
D1605	a Lolium perenne COMAN <1500 m2	2,00	219,38	438,76
D1606	ud Acer campestre 10/12 cm per rp.	43,00	15,25	655,75
D1607	ud Fraxinus angustif 10/12 cm per rp.	10,00	15,25	152,50
D1608	ud Quercus robur FAST 200/250 cm alt rp.	11,00	31,13	342,43
D1609	m Cerca madera tratada	5,00	54,84	274,20
TOTAL CAPÍTULO C16 Zonas verdes .....				<b>4.957,76</b>
<b>CAPÍTULO C17 Señalización</b>				
USSV.7da	ud Señal informativa pintada 50x50cm	1,00	65,90	65,90
USSV.7cb	ud Señal informativa refl EG 60x60cm	20,00	92,88	1.857,60
USSV.3da	ud Señal proh oblig pintada Ø50cm	2,00	65,46	130,92
USSV.1cb	ud Señal peligro refl EG lado 90cm	26,00	93,16	2.422,16
USSV.3cb	ud Señal proh oblig refl EG Ø60cm	6,00	87,20	523,20
USSV21a	m2 Marca vial de señalización sb/calzada	170,00	15,57	2.646,90
USSV19a	m2 Marca superficial refl microesferas	212,40	8,60	1.826,64
USSV14a	m Pint bd disc refl micrsf 10cm 5/12	500,00	0,36	180,00
USSV16a	m Pint banda cont refl micrsf 10cm	700,00	0,47	329,00
USSV15aa	m Pint bd disc refl micrsf 15cm 1/2	500,00	0,55	275,00
TOTAL CAPÍTULO C17 Señalización .....				<b>10.257,32</b>
<b>CAPÍTULO C18 Seguridad y salud</b>				
D1801	ud Coste Seguridad Salud según Estudio	1,00	3.908,59	3.908,59
TOTAL CAPÍTULO C18 Seguridad y salud .....				<b>3.908,59</b>
<b>CAPÍTULO C19 Gestión Residuos</b>				
D1901	ud Coste según Estudio Gestión RCDs	1,00	14.911,75	14.911,75
TOTAL CAPÍTULO C19 Gestión Residuos.....				<b>14.911,75</b>
<b>CAPÍTULO C20 Control de Calidad</b>				
D2001	ud Control de Calidad	2,00	915,00	1.830,00
TOTAL CAPÍTULO C20 Control de Calidad .....				<b>1.830,00</b>
TOTAL .....				<b>469.487,62</b>

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	Actuaciones previas.....	4.096,79	0,87
C02	Demoliciones .....	44.496,73	9,48
C03	Preparación terrenos, movimiento de tierras .....	31.828,64	6,78
C04	Muros de contención .....	28.517,68	6,07
C06	Drenajes exteriores.....	1.562,18	0,33
C10	Instalaciones alumbrado público .....	84.895,49	18,08
C13	Firmes y pavimentos.....	234.086,15	49,86
C14	Barandillas y defensas.....	3.495,54	0,74
C15	Mobiliario urbano .....	643,00	0,14
C16	Zonas verdes .....	4.957,76	1,06
C17	Señalización.....	10.257,32	2,18
C18	Seguridad y salud.....	3.908,59	0,83
C19	Gestión Residuos .....	14.911,75	3,18
C20	Control de Calidad.....	1.830,00	0,39
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>469.487,62</b>	
	13,00 % Gastos generales.....	61.033,39	
	6,00 % Beneficio industrial.....	28.169,26	
SUMA DE G.G. y B.I.		89.202,65	
	21,00 % I.V.A. ....	117.324,96	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>676.015,23</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>676.015,23</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL QUINCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

, a 15 de octubre de 2019.

El promotor

La dirección facultativa

- **Presupuesto por Capítulos y Partidas de actuaciones no incluidas en los fondos DUSI**

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO C07 Instalaciones saneamiento</b>					
D0601	ud	Imbornal pref hormigón masa 25x75x80	34,00	75,94	2.581,96
D0602	m	Bajante PVC pluv DE 110	10,00	16,98	169,80
D0603	ud	Pz rgtr cir excn 100x60x70 170	14,00	312,09	4.369,26
D0604	ud	Pz rgtr cir excn 100x60x70 220	3,00	380,87	1.142,61
D0605	ud	Pz rgtr cir concn 100x60x50 100	29,00	217,09	6.295,61
D0606	ud	Pz rgtr cir concn 100x60x50 150	2,00	285,61	571,22
D0607	ud	Pz rgtr cir concn 100x60x50 200	3,00	354,39	1.063,17
D0608	ud	Corrección tapa pozo registro	8,00	37,98	303,84
D0609	ud	Arqueta PVC 40x40 cm acom san res	4,00	114,04	456,16
D0610	ud	Arq pie baj H pref tap fund rell 40x40	4,00	151,86	607,44
D0611	m	Canlz san PVC 125	5,00	10,91	54,55
D0612	m	Canalización san PVC corru 200	120,00	12,18	1.461,60
D0613	m	Canalización san PVC corru 315	5,00	18,18	90,90
D0614	m	Canalización san PVC corru 400	950,00	29,94	28.443,00
D0615	m	Canalización san PVC corru 500	463,00	57,99	26.849,37
D0616	m	Canalización san PVC corru 600	2,00	74,38	148,76
D0617	m	Canalización san PVC corru 800	2,00	106,34	212,68
D0618	ud	Empl sim PVC san ø varios	8,00	46,30	370,40
<b>TOTAL CAPÍTULO C07 Instalaciones saneamiento.....</b>				<b>75.192,33</b>	
<b>CAPÍTULO C08 Instalaciones abastecimiento agua</b>					
D0801	m	Canlz abas fundición DN 200	674,00	44,36	29.898,64
D0802	ud	T fundición 200-200mm 3UC 90°	2,00	216,35	432,70
D0803	ud	Válv compt crr elástico 50	5,00	80,17	400,85
D0804	ud	Válv compt crr metal-metal 200	5,00	202,70	1.013,50
D0805	ud	Arqueta llaves ø tub 200-250 10 Atm	6,00	416,64	2.499,84
D0806	ud	Arqueta acom domiciliaria red gnal	5,00	69,62	348,10
D0807	ud	Arqueta llaves ø tub 80-150 10 Atm	3,00	372,77	1.118,31
D0808	ud	Arqueta paso llaves ø tub 80-150 10 Atm	3,00	163,75	491,25
D0809	m	Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 90	2,00	11,99	23,98
D0810	m	Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 75	2,00	8,85	17,70
D0811	m	Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 63	2,00	7,35	14,70
D0812	m	Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 50	2,00	5,98	11,96
D0813	m	Canlz abas PE ad PE-100 PN 10 DE 25	2,00	4,02	8,04
D0814	ud	Ancl derivación en T tb ø<150	1,00	86,15	86,15
D0815	ud	Ancl llaves tb 80<ø<150	1,00	61,78	61,78



# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
D0816	m	Refuerzo canalización diámetro <250	13,20	14,64	193,25
D0817	ud	Boca riego sencilla DN 1 1/2"	5,00	55,14	275,70
D0818	ud	HIDRANTE DE ARQUETA D=100 mm	2,00	393,72	787,44
D0819	m	Tub pe ad PE-50 PN 6 DE 40 perf riego	567,00	3,80	2.154,60
<b>TOTAL CAPÍTULO C08 Instalaciones abastecimiento agua.....</b>				<b>39.838,49</b>	
<b>CAPÍTULO C09 Preinstalaciones de electricidad</b>					
D0901	m	Canalización B.T. 2 tubos 160mm	272,50	8,04	2.190,90
D0902	m	Canalización B.T. 3 tubos 160mm	431,50	11,31	4.880,27
D0903	m	Canalización B.T. 2 tubos 160mm reforzada	52,00	15,32	796,64
D0904	m	Canalización B.T. 3 tubos 160mm reforzada	102,00	20,05	2.045,10
D1011	ud	ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm c/ tapa rellenable	9,00	277,84	2.500,56
D0906	ud	ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm c/ tapa rellenable	4,00	87,11	348,44
D0907	m	Canalización B.T. 1 tubo 110mm acom domiciliaria	20,00	4,09	81,80
<b>TOTAL CAPÍTULO C09 Preinstalaciones de electricidad.....</b>				<b>12.843,71</b>	
<b>CAPÍTULO C11 Preinstalaciones telecomunicaciones</b>					
D1101	m	Canal teleco 4 tubos PE 110mm	2,00	8,06	16,12
D1102	m	Canal teleco 4 tubos PE 110mm reforzada	1,00	13,33	13,33
D1103	m	Canal teleco 4 tubos PE 125mm	521,50	11,82	6.164,13
D1104	m	Canal teleco 4 tubos PE 125mm reforzada	129,00	17,10	2.205,90
D1105	ud	Arq canaliz telef tipo H 100x100 tapa rell 70x70	9,00	336,09	3.024,81
D1106	ud	Arq canaliz telef tipo M 100x60 tapa rell 60x60	8,00	115,80	926,40
<b>TOTAL CAPÍTULO C11 Preinstalaciones telecomunicaciones .....</b>				<b>12.350,69</b>	
<b>CAPÍTULO C12 Instalaciones de abastecimiento de gas</b>					
D1201	m	Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 63	300,00	8,76	2.628,00
D1202	m	Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 40	2,00	5,62	11,24
D1203	m	Canlz abas PE ad PE-100 PN 16 DE 32	2,00	4,69	9,38
D1204	ud	ACOMETIDA PE 32/CU ( 25 m³/h )	3,00	39,73	119,19
D1205	ud	Arqueta registro y cruce gas 70x70	3,00	277,84	833,52
<b>TOTAL CAPÍTULO C12 Instalaciones de abastecimiento de gas.....</b>				<b>3.601,33</b>	
<b>TOTAL .....</b>				<b>143.826,55</b>	

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C07	Instalaciones saneamiento .....	75.192,33	52,28
C08	Instalaciones abastecimiento agua .....	39.838,49	27,70
C09	Preinstalaciones de electricidad .....	12.843,71	8,93
C11	Preinstalaciones telecomunicaciones .....	12.350,69	8,59
C12	Instalaciones de abastecimiento de gas .....	3.601,33	2,50
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>143.826,55</b>	
	13,00 % Gastos generales.....	18.697,45	
	6,00 % Beneficio industrial.....	8.629,59	
SUMA DE G.G. y B.I.		27.327,04	
	21,00 % I.V.A. ....	35.942,25	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>207.095,84</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>207.095,84</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SIETE MIL NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

, a 15 de octubre de 2019.

El promotor

La dirección facultativa